

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON I

U. E. R. MEDECINE LYON - NORD

Année 1978

N° d'ordre : 316

**L'EXPERTISE
DES SURDITES BILATERALES CONSECUTIVES
AUX TRAUMATISMES CRANIO-CERVICAUX
DE L'ADULTE**

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON

et soutenue publiquement le 11 JUILLET 1978

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Claude Emmanuel PLENIER

né le 25 DECEMBRE 1948

à VILLEFRANCHE - sur - SAONE

Interne des Hôpitaux de TOULON

Titulaire du Certificat d'Etudes Spéciales d'Oto-Rhino-Laryngologie

Editions de l'A.G.E.L.
72, rue Etienne-Richerand - 69003 LYON

1978

23



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554219_0012

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON I

U. E. R. MEDECINE LYON - NORD

Année 1978

N° d'ordre :

**L'EXPERTISE
DES SURDITES BILATERALES CONSECUTIVES
AUX TRAUMATISMES CRANIO-CERVICAUX
DE L'ADULTE**

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON

et soutenue publiquement le 11 JUILLET 1978

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Claude Emmanuel PLENIER

né le 25 DECEMBRE 1948

à VILLEFRANCHE - sur - SAONE

Interne des Hôpitaux de TOULON

Titulaire du Certificat d'Etudes Spéciales d'Oto-Rhino-Laryngologie

Editions de l'A.G.E.L.

72, rue Etienne-Richerand - 69003 LYON

1978

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
LE 10.05.1971

10.05.1971

10.05.1971

L'EXPERIENCE

DES SURDITES BIATERALES CONSECUTIVES
AUX TRAUMATISMES CRANIO-CEREBRAUX
DE L'ADULTE

THESE

par

ALEXANDRE CLAUDE BERNARD - LYON 1

et soumise pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine



Président du Jury: M. L. J. VAN DER WOUDE

Membres du Jury: M. J. VAN DER WOUDE

M. J. VAN DER WOUDE

Présenté par M. J. VAN DER WOUDE

Présenté par M. J. VAN DER WOUDE

Présenté par M. J. VAN DER WOUDE

Présenté par M. J. VAN DER WOUDE

Présenté par M. J. VAN DER WOUDE

U.E.R. MEDECINE LYON - NORD

8, Avenue Rockefeller

69373 LYON CEDEX 2

Président de l'Université : Professeur D. GERMAIN

Premier Vice-Président : Professeur E. ELBAZ

Deuxième Vice-Président : M.B. ROUSSET

Troisième Vice-Président : M. BRULA

Secrétaire Général : M. RAMBAUD

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE

MEDECINE Grange-Blanche : Directeur : Docteur SALLA (M.C.A.)

Alexis Carrel : Directeur : Professeur MORNEX

Sud-Ouest : Directeur : Professeur NORMAND

Lyon-Nord : Directeur : Docteur NEIDHARDT (M.C.A.)

Directeur Honoraire :

Professeur A. BERTOYE

O=O

COMPOSITION DU JURY
=====

PRESIDENT :
=====

Monsieur le Professeur LOUIS ROCHE

ASSESSEURS :
=====

Monsieur le Professeur HENRI MARTIN

Monsieur le Professeur Agrégé J.P. HAGUENAUER

Monsieur le Professeur Agrégé J. VEDRINNE

Monsieur le Docteur J.P. REBATTU

C E T T E T H E S E E S T D E D I E E . . .

A LA MEMOIRE ...

de ma mère ,

le docteur COLETTE PLENIER-PALAIS

de mes grands-parents ,

de mon oncle ,

le Père JOEL PLENIER .

A ANDREE , ma femme ,

avec tout mon amour ,

A nos deux filles ,

MARIE-NOELLE et NATHALIE ,

A mon père ,

le docteur RENE PLENIER

je lui doit tout

A celle qui a su devenir pour moi

une seconde mère ,

le docteur MARIE-CLAUDE PLENIER-FAYOLLE

A ISABELLE,

MARTINE et HERVE

ALAIN et JACKIE

à YVONNE et ANDREE ,

à ma belle famille ,

à tous les miens ,

A notre PRESIDENT DE THESE ,

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUIS ROCHE

Vous nous faites un grand honneur
en acceptant de présider notre Jury de Thèse ,
qu'il nous soit permis de vous exprimer notre
respectueuse reconnaissance .

A NOS MAITRES ET JUGES ,

MONSIEUR LE PROFESSEUR Henri MARTIN

Nous avons eu la chance de pouvoir fréquenter son service à l'hôpital ; nous avons pu apprécier en cette occasion les grandes qualités de l'homme et l'extrême compétence du copho-chirurgien .
Nous le remercions de l'immense honneur qu'il nous fait en acceptant de nous juger .

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ J.P. HAGUENAUER

Il nous a reçu avec une grande bienveillance .
Qu'il trouve ici un témoignage de notre vive gratitude .

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX DE LYON (externat)

Professeur Jean CREYSSEL (in memoriam)

Professeur Jean PERRIN

Professeur André BERTOYE

Professeur Georges-Edouard ALLEGRE

Professeur Marcel GIRARD

Professeur Marcel GIGNOUX (in memoriam)

Docteur VIGNON (St-Etienne)

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX DE MARSEILLE (spécialité)

Professeur André APPAIX

Professeur Agrégé PECH

Professeur Agrégé BREMOND

Professeur Agrégé M. GARCIN

Professeur Agrégé M. CANNONI

Professeur Agrégé J.C. OLIVIER

A NOS MAITRES DU CENTRE HOSPITALIER DE TOULON ,

dont nous avons eu l'honneur d'être interne ,

Docteur M. FABRE (gynécologie-obstétrique)

Docteur A. HADIDA (chirurgie-orthopédie)

Docteur A. JAUFFRET (stomatologie)

Docteur J.L. PERRIMON , Chef du Service O.R.L. ,

Six semestres passés dans son service
m'ont permis d'apprécier sa très haute compétence
et ses grandes qualités humaines .

Il m'a fait l'honneur et le plaisir de
venir assister à la soutenance de cette thèse .

Qu'il en soit infiniment remercié .

Docteur J. CLUZEL , adjoint ,

Sa simplicité et la chaleur de son accueil
ajoutent à ses qualités d'homme et de chirurgien .

Il m'a toujours épaulé et aidé, avec
patience et bienveillance . Qu'il en soit remercié.

Aux docteurs VILLAR et PENET , attachés ,

Ils m'ont fait bénéficier de leur enseignement
pratique avec patience et affabilité .

C'est avec plaisir que nous avons travaillé
à leurs côtés .

A NOS MAITRES DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES Ste ANNE ,
où nous avons eu la chance de passer plusieurs mois ,

Professeur Agrégé C. LE MOUEL ,
Médecin en Chef du Service de Santé des Armées
O.R.L. des Hôpitaux des Armées

Docteur H. FRETILLERE

Docteur A. OLIVA

Docteur A. ANGOT

A Madame MAZZONI

A Madame D. LABORDE , CHRISTIANE , JULIE , CATHERINE , LUCETTE
NICOLE , ROSELYNE , et tout le personnel du service.

A mes camarades de l'internat de la CROIX-ROUSSE ,

les docteurs

F. CARRON

A. JOSSERAND

A. LERICHE

A mes camarades de l'internat de TOULON ,

A tous mes amis

PLAN

D'ETUDE

P L A N

	Pages
INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	7
ETIO-PATHOGENIE	11
ANATOMIE PATHOLOGIQUE	15
1°/ LES LESIONS OSSEUSES : FRACTURES DU ROCHER	15
2°/ LES LESIONS DU CONDUIT AUDITIF EXTERNE	21
3°/ LES LESIONS DE L'OREILLE MOYENNE	22
4°/ LES LESIONS NEURO-LABYRINTHIQUES	25
5°/ LES LESIONS CENTRALES	27
6°/ LES LESIONS DU RACHIS CERVICAL	27
7°/ EVOLUTION DES LESIONS	28
PROTOCOLE D'EXAMEN	37
1°/ L'EXAMEN PRELIMINAIRE	39
2°/ EVALUATION DU DEFICIT AUDITIF	44
3°/ LE CONTROLE DES REPONSES	72
LES TESTS D'OBJECTIVATION	81
1°/ EPREUVES CLASSIQUES	81
2°/ EPREUVES MODERNES AUDIOMETRIQUES	90

L'IMPUTABILITE	143
1°/ CAS SIMPLES OU L'IMPUTABILITE NE FAIT PAS DE DOUTE	144
2°/ CAS COMPLEXES OU L'EXPERT NE DISPOSE D'EMBLEE D'AUCUN ELEMENT DECISIF	145
DIFFERENTES PROCEDURES	157
1°/ ACCIDENTS DU TRAVAIL	157
2°/ DROIT COMMUN	158
3°/ TRIBUNAL DES PENSIONS	161
4°/ ASSURANCES PRIVEES	162
EVALUATION DU PREJUDICE	165
1°/ QUANTIFICATION DE LA PERTE AUDITIVE	169
2°/ FIXATION DU TAUX D'I.P.P.	183
PROBLEME DE LA PROTHESE AUDITIVE	197
CALCUL DES INFIRMITES MULTIPLES	202
CONCLUSIONS	205
BIBLIOGRAPHIE	211

INTRODUCTION

I N T R O D U C T I O N

Parmi les surdités traumatiques,celles qui succèdent aux traumatismes crâniens,crânio-cervicaux ou cervicaux occupent aujourd'hui une place de premier plan :

- de part leur extrême fréquence,tout d'abord ; les accidents de circulation sont à l'origine d'un nombre croissant de blessés crânio-cervicaux ;

- de part leur incidence socio-économique,ensuite : incapacité temporaire de travail,incapacité permanente partielle,allocation d'une rente ou versement d'un capital constituent autant de problèmes à résoudre,qui conduisent un jour ou l'autre ces blessés au cabinet de l'Expert.

Les progrès de la thérapeutique médicale et chirurgicale,réduisant notablement les risques vitaux de la période neuro-chirurgicale et les risques infectieux de la période otologique permettent maintenant à ces blessés de franchir le cap de la consolidation médico-légale,où sont expertisées les séquelles.

Les atteintes audio-vestibulaires s'avèrent alors

courantes ; les chiffres varient selon les auteurs :

-9,5% des T.C. par accident du travail dans la statistique de WERTHEIMER, MANSUY, LECUIRE in thèse P. MOURET (Lyon, 1966)

-10% pour PIQUET et DECROIX

-15% pour GREINER, PIALOUX, LEGENT ;

-pour DAÏTO, 58% des traumatismes crâniens entraînent des séquelles audio-vestibulaires, et

-71% pour MOTTA (1964).

La bilatéralité des surdités post-traumatiques est fréquente

-elle s'observe dans 80% des cas de PIQUET et DECROIX tandis que

-AUBIN et PIALOUX trouvent 65% de surdités bilatérales symétriques et 15% de surdités bilatérales asymétriques, les chiffres étant respectivement de

-48% et 33% pour MOTTA

En schématisant, on peut donc conclure que 80% des surdités post-traumatiques sont bilatérales et que 50% sont bilatérales et symétriques.

D'emblée , deux remarques s'imposent :

-il n'y a pas toujours parallélisme des courbes lors de la récupération fonctionnelle, et le déficit séquellaire peut être plus grave du côté opposé au traumatisme ;

-on peut observer au stade des séquelles des surdités bilatérales alors que les suites immédiates du traumatisme

ne comportaient qu'une surdité unilatérale. Cette bilatéralisation secondaire a reçu plusieurs tentatives d'explication :

- interdépendance auriculaire, (MAYOUX et MARTIN),
- aggravation ou déclenchement d'une presbycusie (CAUSSE et BOURGEOIS)

En fait, il est difficile d'apprécier a posteriori l'origine de la bilatéralité sans avoir de document audiométrique antérieur.

La surdité unilatérale post-traumatique a été bien étudiée par J.P. REBATTU dans la thèse de N. ACHI et la monographie "Tests d'objectivation et évaluation médico-légale des surdités unilatérales post-traumatiques" (J.P. REBATTU, H. LAFON, N. ACHI, 1977)

Nous limiterons donc notre étude aux surdités bilatérales post-traumatiques, sans préjuger de leur type : de perception, de transmission et surdités mixtes.

Après quelques considérations étiopathogéniques et anatomo-pathologiques, nous traiterons des problèmes posés par l'allégation d'une telle surdité :

- la surdité est-elle réelle, (problèmes posés par les simulateurs)
- quel est son niveau réel ? (les majorateurs),
- est-elle imputable au traumatisme ?
- quel était l'état antérieur au traumatisme ?
- comment évaluer le préjudice subi ?
- comment l'indemniser ?

HISTORIQUE

H I S T O R I Q U E

L'étude des surdités post-traumatiques commence il y a plus d'un siècle par les constatations anatomiques post-mortem des fractures du rocher.

Une première classification en est établie par STENGER en 1909.

Une importante contribution fut apportée par les travaux de RAMADIER dans son Rapport avec CHAUSSE en 1937.

A côté des fractures du rocher se poursuivait l'étude des commotions labyrinthiques sans lésion osseuse décelable.

A Zûrich, NAGER en 1822 décrivait l'existence de fractures microscopiques isolées de la capsule otique.

Ces connaissances furent étayées par les constatations radiologiques, avec les progrès de la tomographie et des radiographies de précision du temporal. Il faut citer en particulier le rapport de CHAUSSE sur les acquisitions nouvelles de la radio-otologie au Congrès Français d'ORL de Paris (1953).

Sur un autre plan se poursuivait l'étude clinique des déficits auditifs avec des tests acoumétriques de plus en plus complets. En 1945 commença l'ère audiométrique avec les applications des tests acoumétriques en audiométrie. L'époque contemporaine cherche à utiliser des tests objectifs pour l'étude de l'audition sans passer par la réponse consciente du blessé: électro-cochléogramme, potentiels évoqués, réflexe stapédien, audiométrie électro-encéphalographique.

Depuis SOURDILLE, LEMPert, et ROSEN, on a assisté aux

progrès de la copho-chirurgie avec abord de l'oreille moyenne et possibilités thérapeutiques des atteintes de la transmission dûes à des lésions tympano-ossiculaires. GUERRIER, H. MARTIN et d'autres auteurs ont insisté sur les lésions post-traumatiques transmissionnelles chez des sujets qui sont de plus en plus nombreux à échapper aux conséquences mortelles de leur accident grâce aux progrès en réanimation et en neuro-chirurgie.

Depuis le début de ce siècle, les problèmes médico-légaux ont également évolué devant l'afflux des traumatisés crâniens, conséquence des conflits et des accidents de circulation, conséquence également de la notion récente d'un "responsable" à qui incombe l'indemnisation de ces blessés, d'où l'importance de plus en plus grande des problèmes médico-légaux soulevés par les surdités post-traumatiques.

L'exemple historique est celui des surdités "psycho-gènes" décrites en 1914 - 1918 et de l'étude des déficits auditifs par lésion du système nerveux central.

Il faut citer encore le Rapport de MORGON, CHARACHON et CHOUARD à la Société d'O.R.L. de 1969 : "Pathologie et Chirurgie de la chaîne ossiculaire" et le Rapport de GREINER, PIALOUX et LEGENT à la Société Française d'O.R.L. de 1971, sur les "SEQUELLES AUDIO-VESTIBULAIRES des TRAUMATISMES CRANIO-CERVICAUX"

ETIO - PATHOGENIE

 D O N N E E S E T I O P A T H O G E N I Q U E S

Tout comme le traumatisme qui en est la cause , la surdité post-traumatique s'observe à tout âge et dans les deux sexes . Mais si la femme, l'enfant, et le vieillard peuvent être victimes d'un traumatisme crânien, ils le sont beaucoup moins souvent que l'homme adulte jeune qui, du fait de ses activités et de sa profession, est la victime la plus fréquente de surdité post-traumatique. Toutes les professions peuvent être concernées, à des degrés divers, mais nous avons pu noter la forte proportion de travailleurs du bâtiment parmi les blessés présentant ce type de séquelle ; les travailleurs immigrés semblent particulièrement exposés , et soulèvent parfois des problèmes de technique audiométrique ; (l'audiométrie vocale classique est souvent très difficile chez ces blessés).

Quant aux accidents de la circulation, ils "intéressent" malheureusement tout le monde.

L'âge du sujet, le terrain (vasculaire par exemple), l'anoxie post-traumatique constituent autant de facteurs étiologiques qui augmentent le risque de surdité , car la cochlée est très sensible aux perturbations même brèves de l'oxygénation sanguine.

Les antécédents otologiques : otite ancienne, altérations exogènes (toxique ou traumatique sonore), endogènes (vasculaire ou métabolique), atteinte héréditaire ou familiale

constituent autant de causes de fragilité particulière, ce qui n'enlève rien au caractère immédiatement déterminant du traumatisme.

Les traumatismes susceptibles de provoquer une surdité sont de types variés ; tout peut se voir :

-choc direct, antérieur, postérieur ou latéral ;

-écrasement bi-mastoïdien

-choc indirect, transmis par le rachis, avec possibilité de fracture par enfoncement de la base du crâne, (FELIZET)

-traumatisme cervical, direct ou indirect , en hyper-extension (whip-lash injury) ou en hyper-flexion, ou encore latéral,

-toujours associé à un traumatisme crânien à un degré variable.

Il semble cependant que les traumatismes temporo-pariétaux et surtout occipitaux soient le plus souvent en cause.

La grande violence du choc est certainement un facteur favorisant même si, comme de multiples observations le prouvent, un traumatisme minime, même sans perte de connaissance est capable de provoquer une cophose bilatérale (PIAGET et BOUYET J.).Cependant, les travaux de ROCHE (in thèse L.GAILLARD) montrent qu'il y a eu perte de connaissance dans les trois quarts des cas de surdité post-traumatique.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

E T U D E A N A T O M O P A T H O L O G I Q U E

1°/ LES LESIONS OSSEUSES : FRACTURES DU ROCHER

-Elles sont classiquement étudiées en premier lieu ,
mais sont en fait loin d'être constantes

-ce sont des fractures indirectes, par choc sur la
voûte ; le trait irradie de la voûte à la base ou, par méca-
nisme ondulatoire , se produit à distance du point d'impact
au niveau de l'arc-boutant pétreux fragilisé par les cavités
aériennes qu'il contient. On oppose ainsi les fractures irra-
diées aux fractures indépendantes.

La classification anatomique de RAMADIER et CAUSSE ,
reprise par AUBRY et PIALOUX¹ , distingue :

a)-Les fractures tympano-labyrinthiques

qui intéressent l'oreille moyenne , l'oreille interne , le
tympan.

-La fracture axiale complète de CHAUSSE , consécutive
en général à un choc temporal , suit l'axe principal de fragi-
lité de CHAUSSE : toit du conduit auditif externe, caisse du
tympan, vestibule et conduit auditif interne

-La fracture oblique postérieure, par choc latéro-
occipital, commence à l'écaille occipitale, traverse le sinus
latéral, le tegmen antri, le tegmen tympani, le labyrinthe,
le FALLOPE et se termine au trou déchiré antérieur.

a)- Fractures tympano-labyrinthiques

(I) :: fracture axiale complète de CHAUSSE

(II) : fracture oblique postérieure

b)- Fractures labyrinthiques pures

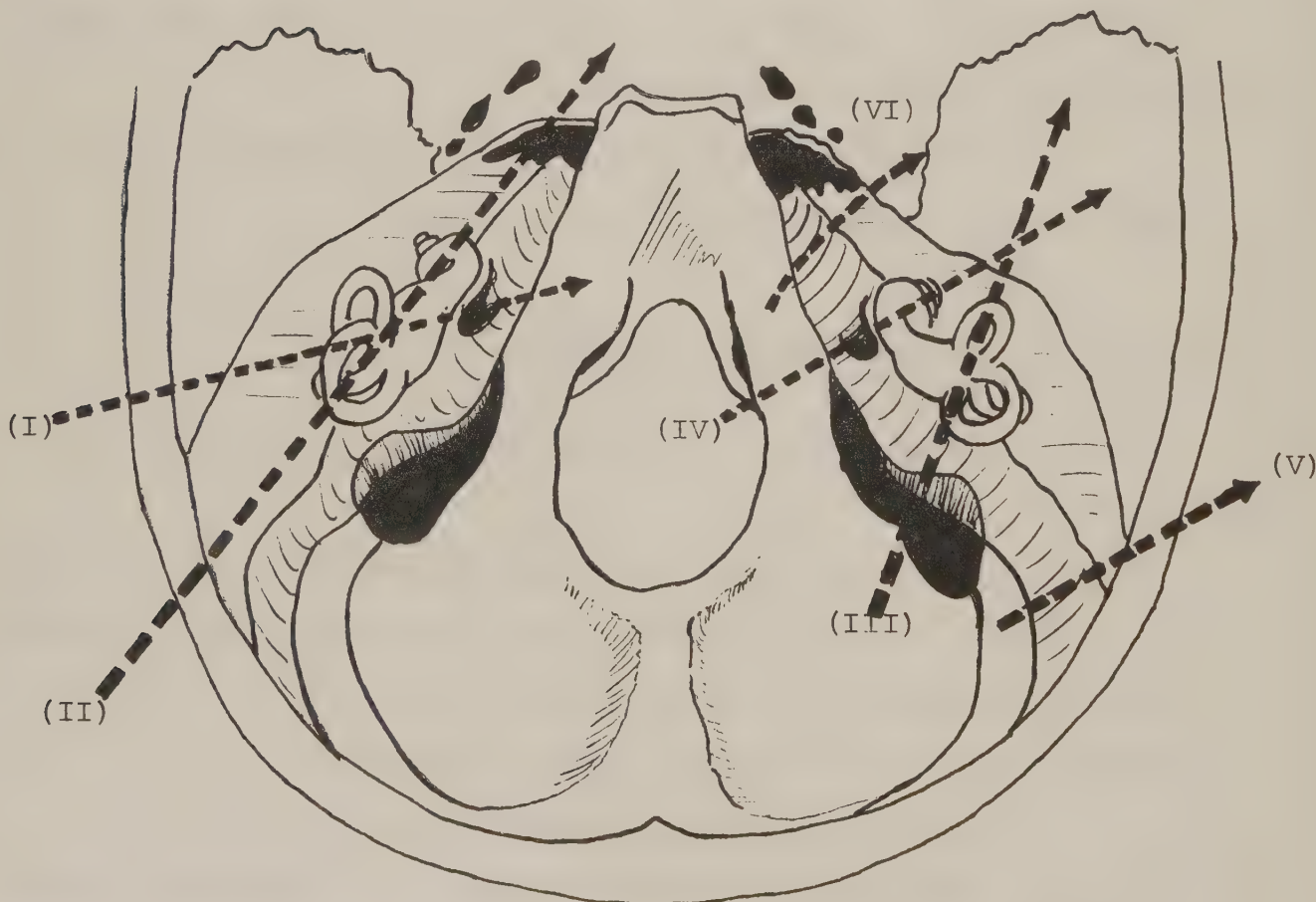
(III) : vestibulaire

(IV) : cochléaire

c)- Fractures extra-labyrinthiques

(V) : mastoïde

(VI) : pointe du rocher



-La fracture combinée associe les deux variétés précédentes

b)-Les fractures labyrinthiques pures

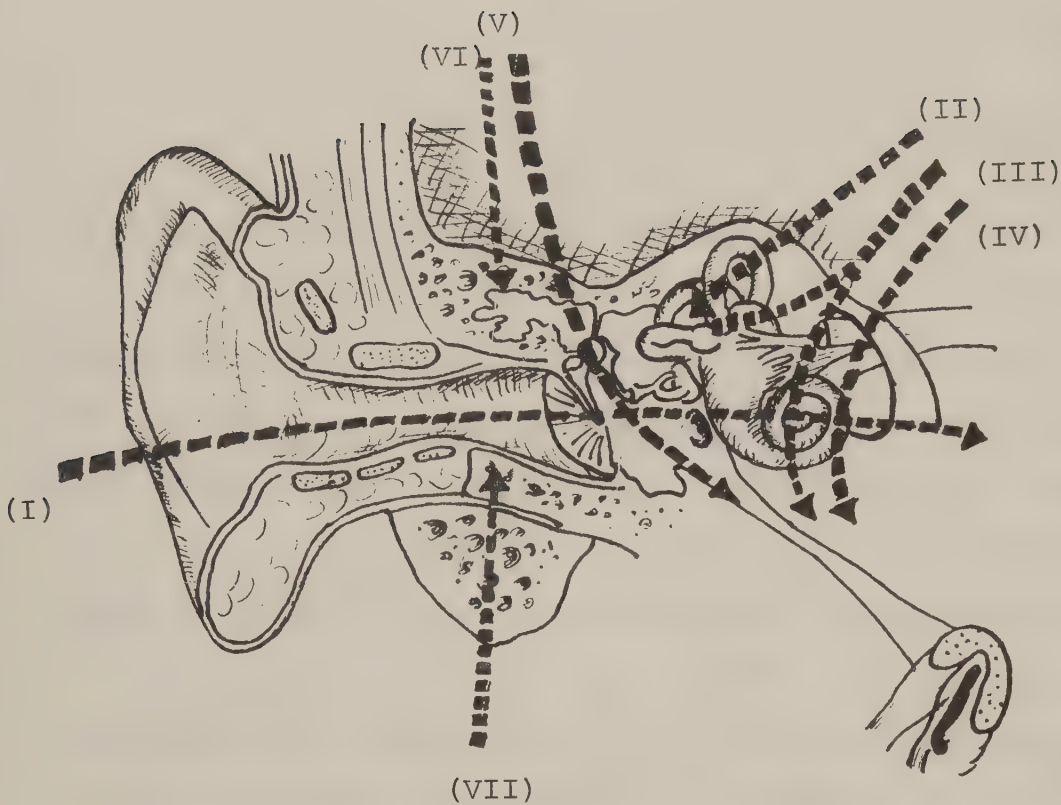
irradiées ou indépendantes , respectent l'oreille moyenne et le tympan.

- Les fractures irradiées, ou fractures transversales :
Si le trait part du trou déchiré postérieur il se dirige soit
-en avant, vers le conduit auditif interne ou la trompe d'Eustache, traversant la cochlée ;
-vers le promontoire, séparant le limaçon du système vestibulo-canaliculaire (RAMADIER)
-en arrière vers les fenêtres, avec des dégâts considérables (fracture ou luxation de la platine et de l'étrier, déchirure du tympan secondaire)

Dans le plan vertical, la fracture intéresse aussi :

- le conduit auditif interne au niveau du fond ;
- la corticale de la fosse cérébrale moyenne ;
- la fosse jugulaire en bas : le risque de brèche dure-mérienne est alors très grand, avec sa conséquence : fistule de L.C.R. avec écoulement abondant (région de la citerne ponto-cérébelleuse) et risque infectieux majeur d'une otoliquorrhée ou d'une rhinorrhée qui n'ont aucune tendance à se tarir spontanément

Si le trait est irradié de la voûte, après choc occipital, il peut prendre trois directions :



a)- Fractures tympano-labyrinthiques

(I) : fracture axiale complète de CHAUSSE

b)- Fractures labyrinthiques pures

(II) : vestibulaire pure

(III) : cochléaire pure

(IV) : cochléo-vestibulaire

c)- Fractures extra-labyrinthiques

(V) : fracture longitudinale des classiques

(VI) : mastoïde

(VII) : conduit auditif externe .

- interne : du conduit auditif interne vers le trou petit rond
- moyenne : du conduit auditif interne vers le limaçon ;
- postérieure : vers la paroi interne de la caisse et la région des fenêtres ; (le VII est alors lésé).

-Les fractures isolées du labyrinthe

Ce sont les fractures capsulaires connues depuis plus d'un siècle(VOLTOLINI 1869) ,mais qui suscitent un regain d'intérêt du fait des progrès de la radiologie fine du rocher qui permet maintenant de les détecter plus souvent.

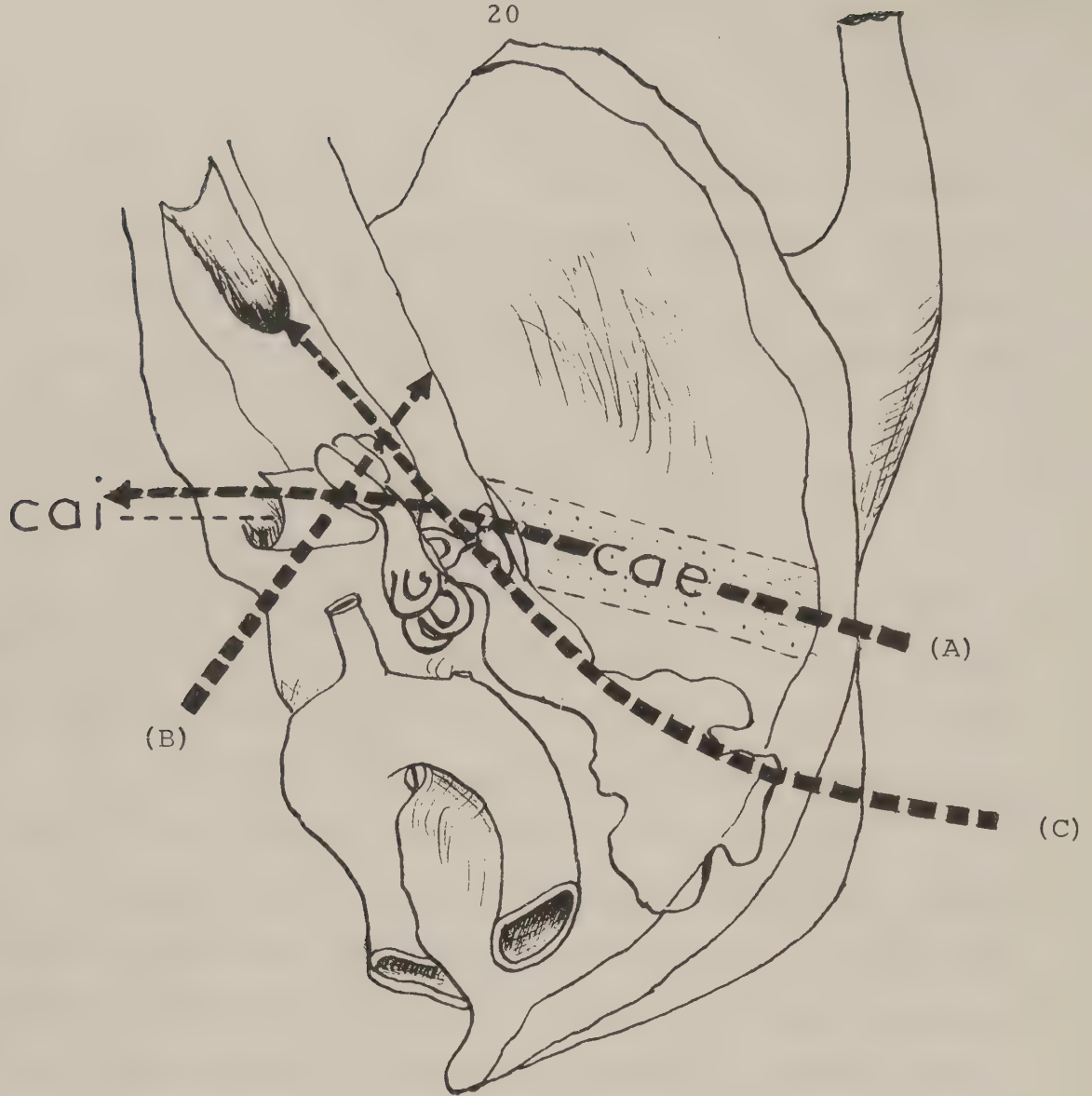
Ces fractures ne consolident jamais , au contraire :
 "Elles s'élargissent avec le temps ,pouvant aboutir à la perte de fonction par un processus de labyrinthose post-traumatique exposant aux complications infectieuses méningo-encéphaliques même tardives. Il importe d'en faire la preuve pour que l'expertise soit indiscutable, garantisse l'avenir en cas de complication, et que l'indemnisation soit en rapport non seulement avec le déficit fonctionnel mais aussi avec la lésion labyrinthique et les risques vitaux qu'elle fait encourir"

(J.P. MEUNIER , 1961)

c)- Les fractures extra-labyrinthiques

Elles peuvent intéresser ou non l'oreille moyenne.

Intéressent l'oreille moyenne :



(A) : Fracture tympano-labyrinthique
(axiale complète de CHAUSSE)

(B) : Fracture labyrinthique pure
(fracture transversale irradiée)

(C) : Fracture extra-labyrinthique
(fracture longitudinale des classiques)

- la fracture longitudinale des classiques
- la fracture axiale incomplète de CHAUSSE

Sont extra-tympaniques les fractures atteignant :

- la pointe du rocher avec lésions du V ou du VI ;
- la mastoïde , avec souvent paralysie du VII
- le conduit auditif externe

2°/ LES LÉSIONS DU CONDUIT AUDITIF EXTERNE

Elles provoquent une otorragie immédiate et sont en rapport avec une atteinte de la portion osseuse :

- pied de l'écaille temporale , en haut ;
- mastoïde en arrière ;
- tympanal en bas et en avant.

a)- Au niveau du pied de l'écaille on observe:

- Une simple fissure , au niveau du segment postéro-supérieur du cadre tympanal , ou
- Une véritable embarrure, avec décalage des surfaces fracturées, rupture du cadre, déchirure de la membrane tympanique.

Dans les deux cas, l'adhérence intime de l'épiderme du conduit à ce niveau explique la plaie du conduit.

b)- Au niveau du tympanal :

- Il peut exister un trait de fracture isolé, atteignant

la paroi antéro-inférieure du conduit, percutée par le condyle du maxillaire inférieur

- il peut s'agir d'une embarrure, avec déplacement osseux en haut et en arrière générateur d'une sténose ; l'otorragie est constante , par déchirure de l'épiderme antérieur le plus souvent. Une surdité de transmission par sténose serrée du conduit pourra être observée en l'absence de traitement.

c) - Au niveau de la mastoïde :

- la paroi postérieure du conduit est souvent le siège d'un trait de fracture. L'otorragie est de règle , et le risque de sténose ultérieure du conduit est présent.

- l'ecchymose mastoïdienne, classique, s'accompagne d'un épanchement hémattique intra-cellulaire qui atteint volontiers la caisse et réalise une surdité de transmission par hémotympan.

Il convient d'insister, au terme de cette étude des lésions de l'oreille externe, sur le fait qu'il n'existe pas de plaie du conduit, (par traumatisme crânien), sans fracture du conduit osseux.

3°/ LES LÉSIONS DE L'OREILLE MOYENNE

Leur étude a fait l'objet de nombreux travaux depuis une vingtaine d'années, grâce au développement de la

micro-chirurgie de l'oreille, qui en a révélé la fréquence en même temps qu'elle leur apportait des solutions thérapeutiques. (Pour GUERRIER, DEJEAN et SERROU, il existe des lésions de l'oreille moyenne dans 15% des traumatismes crâniens).

a)- Les lésions de la chaîne ossiculaire

Connues depuis TOYNBEE qui décrivit en 1866 une luxation traumatique de l'enclume ,

- elles s'observent le plus souvent chez l'enfant et l'adulte jeune, (70% avant 21 ans pour HOUGH, 1969)
- l'intensité du traumatisme n'apparaît pas comme une condition certaine de leur détermination, (TEODORESCU, STRATULAT, CORNEA , 1975)
- elles peuvent exister isolément, sans lésion des parois de la caisse.

Leur pathogénie a été bien étudiée par GUERRIER et RABISHONG qui proposent plusieurs mécanismes :

I- l'inertie ossiculaire.

le poids de l'enclume (27 mg) fait que cet osselet, relativement instable entre deux osselets "fixes", sera le plus vulnérable lors d'un traumatisme ; son déplacement peut entraîner une rupture articulaire à l'une ou l'autre de ses extrémités.

II- La perturbation des axes de fonction

l'étrier "travaille" dans un axe différent du couple marteau-enclume.

III- La déformation des parois de la caisse.

une compression bi-temporale entraîne des déformations des parois de l'attique dont l'amplitude est maximum au niveau du tegmen tympani :

- l'axe vertical diminue ;
- l'axe transversal s'agrandit
- l'enclume est énuclée.

Le déplacement est schématisé enttrois stades :

- stade I : abaissement de l'enclume
- stade II : luxation incudo-stapédienne avec séparation enclume-marteau , souvent associée à une fracture des branches de l'étrier ;
- stade III : énucléation totale de l'enclume qui peut être retrouvée dans la caisse ou le conduit auditif externe (VOSS).

MORGON, CHARACHON et CHOUARD ont décrit de façon détaillée l'ensemble de ces lésions dans leur rapport sur "Pathologie et chirurgie de la chaîne ossiculaire" , 1969.

Tous les auteurs s'accordent actuellement à considérer que c'est le déplacement traumatique de l'enclume qui est à l'origine de tous les bouleversements du contenu de la caisse.

Les autres lésions ossiculaires, (luxation stapédo-vestibulaire, fracture platinaire, fracture du marteau) doivent être considérées comme des complications du déplacement de l'enclume.

b)- Les lésions tympaniques

Ce sont les perforations et ruptures consécutives à l'hémotympan et aux fractures du cadre. Nous les avons évoquées au chapitre des lésions de l'oreille externe.

4°/ LES LESIONS NEURO-LABYRINTHIQUES

L'atteinte des fonctions audio-vestibulaires est souvent indépendante d'une solution de continuité osseuse, comme l'ont montré les travaux de POLITZER, SCHWARTZE, PASSOW au début du siècle, puis STENGER, BRUNNER, ALEXANDER, WITMAACK, et NASSUPHIS (1946), ESCHER (1948), SCHUCKNECHT et DAVISON en 1951 et 1956.

a)- Les lésions labyrinthiques

L'étude anatomique chez l'homme a mis en évidence :

- des hémorragies, essentiellement dans l'espace péri-labyrinthique et électivement dans la rampe tympanique et les canalicules osseux livrant passage aux filets nerveux, particulièrement dans la spire basale ;
- un collapsus du canal cochléaire avec déchirure de la membrane de REISSNER et affaissement de l'organe de CORTI qui est parfois méconnaissable ;
- une atteinte des cellules ciliées externes puis internes dans les formes graves

- une atrophie des fibres nerveuses intra-osseuses du nerf cochléaire et du ganglion spiral. (dégénérescence secondaire)

FALTYNEK et VESELY (1970) ont montré que le traumatisme chirurgical des osselets chez le cobaye provoque des lésions de l'organe de CORTI identiques à celles observées après un blast ou un traumatisme sonore : compression et vibration osseuse sont transmises aux liquides labyrinthiques et provoquent un déplacement de la membrane basilaire de la même manière que le son conduit au labyrinthe par l'os lors de l'audition normale.

Un traumatisme provoque des vibrations du crâne dans toute la gamme des fréquences. Sur la fréquence de résonance des os du crâne, (1000 Hz), les vibrations atteignent une intensité de l'ordre de 140 décibels (dB), intensité capable de créer de graves lésions de l'oreille interne.

Ce qui revient à dire que la commotion labyrinthique et la surdité provoquée par un son conduit au labyrinthe par les os du crâne relèvent du même mécanisme physique.

La similitude des lésions appelle une thérapeutique semblable et, logiquement, l'indemnisation des séquelles peut se fonder sur les mêmes bases.

b) - Les lésions du pédicule stato-acoustique

Elles sont rarements mises en évidence en dehors des cas de fracture intéressant le conduit auditif interne.

(J.P. HAGUENAUER a décrit un cas de désinsertion du pédicule acoustico-facial avec section presque complète sans fracture à ce niveau)

5°/ LES LESIONS CENTRALES

Elles concernent surtout les voies vestibulaires placées superficiellement dans le tronc cérébral .

6°/ LES LESIONS DU RACHIS CERVICAL

Les traumatismes radiculo-médullaires au niveau cervical sont dûs en général à des mouvements forcés d'hyperflexion ou d'hyperextension du cou, responsables de fractures ou de luxations. Mais tout traumatisme crânien comporte une participation cervicale, avec ses risques de complication otologique ultérieure (surdité brusque, vertiges)

L'apparition immédiate ou précoce de désordres cochléo-vestibulaires après lésion traumatique du rachis cervical apporte la preuve du lien de causalité ;

- H. MARTIN a rapport  un cas de surdité brusque au cours d'une manipulation vertébrale ;
- SUDAKA et KLEIN décrivent un syndrome cochléo-vestibulaire aigu par sub-luxation C 4 -C 5 (guérison complète)
- J.P. REBATTU et G.LESNE : syndrome cochléo-vestibulaire en

rapport avec une subluxation cervicale, qui a été guéri par mise en traction.

7°/ EVOLUTION DES LESIONS

a)- Les fractures labyrinthiques

s'accompagnent d'une surdité totale et définitive ;

mais on décrit des micro-fractures sans symptomatologie particulière : au début. Ces cas peuvent passer inaperçus si l'on n'a la prudence de répéter l'examen cochléo-vestibulaire à plusieurs mois d'intervalle. Il est rare en effet de ne pas avoir dans de tels cas un déficit cochléo-vestibulaire secondaire par "labyrinthose" post-traumatique.

Quant aux complications infectieuses méningo-encéphaliques tardives, rares mais toujours possibles, elles doivent inciter à une majoration équitable à l'heure de l'indemnisation.

b)- La commotion labyrinthique

est responsable d'une surdité de perception qui , si l'on se réfère à l'expérimentation de SCHUCKNECHT chez le chat,

- est d'emblée maximum
- s'améliore dans les quinze jours
- ne se modifie plus ensuite.

En pratique, l'évolution est régressive ou stationnaire

- amélioration rapide , en 48 heures, voire récupération

complète

- amélioration plus lente, en 4 à 5 semaines
- parfois aggravation retardée, débutant entre le cinquième et le quinzième jour
- lésion d'emblée fixée, déficit immuable.

Reste le problème de l'apparition tardive ou de l'apparition secondaire d'une surdité bilatérale. BOUCHET , puis RAMADIER , AUBRY et PIALOUX , MASPETIOL ont rapporté des observations de surdité bilatérale post-traumatique à retardement ; leur interprétation fait intervenir des phénomènes d'arachnoïte ponto-cérébelleuse, qui seraient secondaires à l'organisation d'un épanchement hémattique.

Pour H. MARTIN, le traumatisme interviendrait plutôt en révélant une affection antérieure méconnue ou latente, à laquelle il a donné un coup de fouet évolutif (otospongiose, otopathie de cause exogène : toxique traumatique sonore, ou endogène :vasculo-tensionnelle ou dysmétabolique).

Quant à la bilatéralisation secondaire d'une surdité unilatérale initialement, rapportée par plusieurs auteurs, elle permet d'évoquer, avec H. MARTIN, le phénomène d'interdépendance auriculaire, (dont l'existence est contestée par PIALOUX). Citons J. LARGER et J. MERCIER : "Nous avons observé des cas de cophose unilatérale par fracture du rocher qui provoquaient, en deux ou trois ans, une hypoacousie sévère du côté opposé. Une otite exsudative du type "Glue Ear" était associée à un catarrhe tubaire simple (...) La pose d'un

diabolo du côté de l'exsudat a fait régresser totalement la surdité de perception contro-latérale"

Actuellement, du point de vue médico-légal, on ne retient comme surdités bilatérales pos-traumatiques que celles apparues très précocément après l'accident et qui, au bout d'un an, sont -sauf exception- fixées et non évolutives.

c)- Evolution des lésions tympano-ossiculaires.

Ces lésions peuvent exister isolément ou , cas le plus fréquent, être associées aux lésions neuro-labyrinthiques, d'où la fréquence des surdités mixtes par rapport aux surdités de transmission pures, (qui sont rarement bilatérales).

I- L'hémotympan isolé est responsable d'une surdité de transmission le plus souvent transitoire ;
il évolue :

- vers la guérison, spontanée ou après aspiration et drainage
- vers l'organisation, avec possibilité de compression du labyrinthe et du nerf facial (paralysie secondaire) et surtout risque de blocage ossiculaire ;
- vers la suppuration ; otite chronique post-traumatique.

II- La déchirure de la membrane tympanique :

En l'absence de surinfection , elle se referme

spontanément le plus souvent ;

- une myringoplastie est parfois nécessaire
(12% des cas pour WRIGHT)

- l'otite chronique post-traumatique est rare ;
le cholestéatome post-traumatique fait intervenir ,
pour WAYOFF et PERRIN , l'inclusion de fragments épider-
miques du conduit dans la caisse , favorisée par la
destruction de l'annulus.

C'est dire l'intérêt d'une exploration chirur-
gicale précoce de l'oreille moyenne.

III- Les lésions ossiculaires entraînent une
importante surdité de transmission et des bourdonne-
ments.

Du fait du déplacement de l'enclume , des
foyers de fracture , des déchirures ligamentaires et
muqueuses et de l'hémotympan, les osselets ont tendan-
ce à se fixer aux parois de la caisse.

Le fonctionnement ossiculaire, déjà perturbé
par le traumatisme, risque d'être définitivement com-
promis par les processus de cicatrisation, (brides
fibreuses, cals hypertrophiques).

L'évolution des fractures ossiculaires a été
particulièrement étudiée par J. VAN DEN EECKAUT .

On sait que chez l'homme les branches de l'étrier
ne sont pas capables de consolider : seule la platine
peut élaborer un cal osseux. A ce niveau aussi, un
blocage peut se produire : c'est l'ankylose stapédo-
vestibulaire post-traumatique, qui est encore discutée.

GISSELSON, ABOULKER et STERKERS considèrent que la luxation traumatique de la platine ne détermine pas spontanément une ankylose platinaire: ils ont pu observer, en effet, des platines luxées parfaitement mobiles 8 et 10 ans après le traumatisme en cause.

MARQUET estime que l'ankylose post-traumatique serait dûe, en réalité, à une cause idiopathique du type otospongiose, mais admet plus tard que l'ankylose stapédo-vestibulaire post-traumatique est probablement assez fréquente.

OMBREDANNE considère que les petits traumatismes du ligament annulaire ou de la platine se traduisent ultérieurement par un cal, qui fixe les ligaments.

Pour SUDAKA, c'est une hémorragie au niveau du ligament annulaire qui serait à l'origine d'une "otospongiose post-traumatique". Les cas présentés par MAYOUX, MARTIN, PIQUET, FEUILLET, WAYOFF, CHARACHON, CLERC et CHEVANCE s'ajoutent aux 5 cas rapportés par TAILHARDAT dans sa thèse.

Le risque d'ankylose, qui ajoute au caractère spontanément défavorable de l'évolution des lésions ossiculaires est un argument supplémentaire en faveur de l'intervention chirurgicale précoce : reposition simple, prothèse ou ossiculoplastie, surtout s'il existe des manifestations labyrinthiques bruyantes, (Y. GUERRIER, Y. DEJEAN, B. SERROU), la condition étant que l'oreille soit fermée et aseptique.

L'intérêt médico-légal de cette intervention

est certain :

- le nombre d'atteintes pathologiques préexistantes ou concomitantes de ces oreilles opérées est important : 34,5% dans la statistique de HOUGH, qu'il s'agisse d'otites chroniques, d'otospongiose ou de lésions ossiculaires congénitales, (l'état antérieur doit être pris en considération, aussi bien en A.T. qu'en Droit Commun).
- il est souhaitable d'attribuer un pourcentage d'invalidité correspondant à la perte auditive résiduelle, compte tenu des bons résultats habituels de la chirurgie fonctionnelle des lésions ossiculaires post-traumatiques.

PROTOCOLE D'EXAMEN

L ' E X P E R T I S E

"On entend par expertise otologique et audiologique l'examen détaillé et critique des oreilles et de la fonction auditive, en vue de préciser les séquelles éventuelles d'un accident ou traumatisme.

Au cas où des anomalies anatomiques ou fonctionnelles sont constatées, elles seront mises en rapport avec les plaintes et décrites avec précision, imputabilité comprise, ce qui permettra l'appréciation par l'expert du handicap qui en résulte, de l'évolution possible de ce handicap et de la fraction relevant du traumatisme"

J. VAN DEN EECKAUT

 P R O T O C O L E D ' E X A M E N

1°/ L'EXAMEN PRELIMINAIRE

L'examen préliminaire comporte l'étude des pièces du dossier et l'interrogatoire de l'expertisé. C'est ensuite un examen clinique qui doit être méthodique.

a)- Les documents : ils sont de deux types.

-documents judiciaires, précisant les circonstances de l'accident :

- accident de circulation : vitesse du véhicule, impact indiquant la direction du choc (antérieur, postérieur ou latéral)
- accident du travail : chute d'un lieu élevé, (hauteur, impact)
- agression : choc direct, objet contondant, projectile...

- documents médicaux, avec :

- description clinique des suites immédiates du traumatisme : perte de connaissance , hématomes, plaies, ecchymoses, otorragie, otoliquorrhée, épistaxis, fracture de maxillaire, paralysie faciale, vertiges, bourdonnements, surdité.

- documents radiographiques ; les clichés demandés en urgence doivent comporter au moins le crâne de face, des deux profils, en WORMS, et le rachis cervical de face et de profil.
- En cours d'hospitalisation, le blessé a pu bénéficier :
 - ... d'un examen O.R.L. précoce, avant la sixième heure : description de l'aspect otoscopique, recherche de signes vestibulaires spontanés, voire acoumétrie de dépistage au lit (montre, diapason, voix haute et chuchotée)
 - ... d'un bilan radiographique plus précis : incidences spéciales (CHAUSSE, STENVERS, SCHULLER, MAYER) et surtout tomographies de face et de profil en balayage linéaire transversal ;
 - ... F.O. et E.E.G. peuvent apporter des éléments d'information supplémentaire ;
 - ... si une intervention neuro-chirurgicale ou une exploration de caisse sous microscope ont été pratiquées, les comptes-rendus opératoires constituent des documents précieux ;
 - ... enfin un bilan audio-vestibulaire clinique et instrumental (audiométrie tonale, vocale et E.N.G.) ont pu être pratiqués

au cours des semaines qui ont suivi ; (nous pratiquons le plus souvent ce bilan vers le quinzième jour après l'accident)

b)- L'interrogatoire du blessé

Il s'intéresse en premier lieu aux doléances :

- quelle est l'importance subjective de la gêne auditive ?
- quel fut son mode d'apparition par rapport au traumatisme ?
- quelle a été son évolution depuis l'accident ?

Il porte ensuite sur les antécédents du blessé :

- maladies antérieures, en particulier affection rhumatismale, rénale ; tuberculose, paludisme, méningite purulente, méningo-encéphalite ; traitements suivis ?
- exposition au bruit : profession, service militaire, mais aussi loisirs (chasse, tir, ball-trap, musique "pop")
- otopathie antérieure au traumatisme : otite chronique, otospongiose, interventions éventuelles...

Le comportement de l'expertisé au cours de cette conversation est souvent riche d'enseignements : la façon dont il présente ses doléances est déjà significative.

- la gêne auditive, le bourdonnement peuvent être sa préoccupation majeure, d'emblée au premier plan ;
- ailleurs, ce n'est qu'après l'exposé d'une riche pathologie extra-otologique que le sujet se souviendra de son hypoacousie.

L'importance de la surdité à expertiser peut déjà

être soupçonnée au cours de l'entretien, d'autant plus facilement d'ailleurs que le sujet est coopérant. Mais il se peut que, consciemment ou non, l'expertisé cherche à majorer le dommage dont il est la victime.

Le comportement du simulateur est classique :

Parlant à voix basse, en hésitant, sans regarder son interlocuteur , il est généralement venu accompagné : parent, ami, voire médecin ou homme d'affaire...

Il ne répond pas aux questions, ou à côté, ou encore répète la question sur un ton interrogatif, ou se la fait répéter par la personne qui l'accompagne. Il exécute les ordres avec retard, hésitation.

Le vrai sourd bilatéral, lui, parle souvent d'une voix forte et bien scandée ; il répond vite aux questions ; parfois hésitant, inquiet, il cherche à lire sur les lèvres ou demande avec gêne que la question lui soit répétée.

Les raisons de ces comportements anormaux , majoration et simulation, ont été analysées par N. ACHI dans sa thèse ; il décrit :

- les simulateurs , qui transforment la réalité dans un but intéressé, (dommage inexistant ou étiologie fausse); leur motivation peut être le simple appât du gain, ou plus complexe : désir de vengeance envers le "responsable" de l'accident, en le faisant "payer" ;
- les majorateurs : individus présentant réellement une surdité, mais qui en exagèrent l'importance ou l'aggravation (en cas de surdité préexistante à l'accident)

On retrouve les mêmes nuances quant à leurs motivations : but lucratif, ou but "démonstratif" chez des sujets ayant des difficultés linguistiques ou intellectuelles à se faire comprendre; ("théâtralisation")

- On peut en rapprocher les "perfectionnistes de la preuve", qui sont des sujets anxieux craignant que l'expert ne prenne pas en compte, à sa juste valeur, leur baisse auditive : "ils ne cherchent pas à augmenter leur dommage mais ils veulent éviter que, par une erreur d'appréciation, on le minimise"

c)- L'examen clinique doit être méthodique.

Il concerne tout particulièrement :

- la face : paralysie, parésie, hémispasme ; séquelle de traumatisme dento-maxillaire ou orbito-malaire ;
- le rachis cervical : points douloureux, attitude, limitation des mouvements ;
- les régions temporo-mastoïdiennes : cicatrice périauriculaire, état des pavillons. L'otoscopie (microscope) explore :
- les conduits auditifs externes, à la recherche de cicatrices, décalage, sténose ; "l'ablation d'un simple bouchon de cérumen fait parfois disparaître une surdité réelle mais banale..."
- les tympans , souvent normaux, dont on étudie la mobilité au SIEGLE et par l'épreuve de VALSALVA ; on recherche une perforation parfois très petite, masquée par une croûte. On note la présence de cicatrices éventuelles ; s'il existe

une perforation, l'état de la caisse, de sa muqueuse, des restes ossiculaires pourront être appréciés.

Rhinoscopie antérieure et postérieure compléteront utilement cet examen clinique.

2°/ EVALUATION DU DEFICIT AUDITIF

a) - L'acoumétrie phonique

Elle a constitué pendant longtemps la seule méthode de détermination de l'acuité auditive ; ses données étaient encore récemment à la base de l'évaluation de l'incapacité.

Le médecin, placé latéralement par rapport au blessé qui obstrue du doigt le conduit auditif opposé, prononce à voix haute puis à voix chuchotée des chiffres que le blessé doit répéter.

On considère comme normale la voix chuchotée perçue à 5 mètres et la voix haute à 10 mètres.

Les deux oreilles sont ainsi testées, l'une après l'autre. L'échelle de gravité classique comportait trois degrés :

- surdité légère : V.H. à 5 m
V.C. à 1 m
- surdité moyenne : V.H. à 1 m
V.C. à 10 cm
- surdité forte : V.H. non perçue ou
et totale au pavillon

b)- L'acoumétrie instrumentale

Elle utilise les diapasons. On lui a reconnu une véritable valeur audiométrique, puisque J. PARISSE (1954) mesurait les seuils, les seuils auditifs avec des diapasons étalonnés, la précision obtenue étant de plus ou moins 5 décibels.

L'intérêt du diapason est aussi de comparer les conceptions aériennes et osseuses, précisant ainsi le type de surdité : de perception, de transmission, ou mixte (RINNE , WEBER , SCHWABACH) ; l'existence d'une ankylose stapédo-vestibulaire peut être révélée par les épreuves de GELLE et de BING AUBRY.

L'acoumétrie vocale et instrumentale paraît devoir conserver ses droits car elle permet :

- de prévoir l'allure des courbes audiométriques ;
- d'obtenir une première évaluation de la fonction auditive
- d'obtenir des renseignements , par exemple, sur une distorsion de fréquence qui pourrait échapper à l'audiométrie , ou qui orienteront les investigations audiométriques
- d'apprécier rapidement et par des tests faciles pour le sujet examiné sa bonne volonté et ses ressources intellectuelles, deux facteurs dont l'examen audiométrique tiendra évidemment compte.

D'autre part, bien avant l'heure de l'expertise, elle peut être pratiquée au lit même du blessé. N'exigeant aucun matériel compliqué ou onéreux, anodine pour

le blessé, elle permet l'établissement d'un premier document de référence .

c)- Audiométrie

I- Epreuves tonales liminaires

C'est l'examen instrumental qui est pratiqué en premier lieu. Il consiste à relever les seuils sur plusieurs fréquences, (de 125 Hz à 12000 Hz), ce qui permet de préciser la réalité et l'importance de la perte auditive, mais de tester l'objectivité de l'expertisé également.

Quelques remarques concernant la technique et les résultats doivent être faites.

- concernant la technique :

- . les seuils doivent au minimum être mesurés à deux reprises : première mesure en partant d'une forte intensité sonore, que l'on fait décroître de 5 db en 5 db jusqu'à ce que le sujet déclare ne plus entendre ; deuxième mesure en partant d'une intensité faible que l'on fait croître jusqu'au retour de la perception sonore par le sujet.

Ces deux mesures font habituellement apparaître un écart de 5 à 10 db, les seuils notés en partant d'une intensité forte et décroissante étant constamment plus hauts ; un écart plus important ou inversé permet de mettre en doute l'attention du sujet, sinon son désir de coopération ...

- . En cours d'examen, il est bon de contrôler le seuil

sur une fréquence déjà testée ; un écart de plus ou moins 5 db avec le résultat antérieur doit être considéré comme normal ; de grandes fluctuations d'une minute à l'autre sont suspectes, sauf si le blessé souffre de bourdonnements intenses, ce qu'il n'a pas manqué de signaler dès le début de l'entretien.

- . Les deux oreilles étant testées séparément, en conduction aérienne (C.A.) puis osseuse (C.O.), il s'avère souvent nécessaire d'assourdir l'oreille non testée ; on sait en effet que le transfert intracrânien du son se produit vers 55 db en C.A. et 25 db en C.O. Si les seuils contro-latéraux sont élevés, (meilleure oreille), celle-ci pourra percevoir le son à un niveau sonore inférieur à celui que l'oreille testée, (plus mauvaise oreille), est capable de capter.

Le "bruit blanc à bande large", ("pink noise" des auteurs anglo-saxons) ou à bande étroite, (narrow band noise), centré sur la fréquence étudiée, doit être émis à une intensité d'au moins 20 db supérieure aux seuils de l'oreille que l'on veut assourdir.

- . Si l'on souhaite pratiquer un relevé des seuils tonals chez le sujet appareillé, l'utilisation du casque n'est pas possible : l'effet LARSEN est à l'origine d'un sifflement très intense ; de même,

le vibreur ne peut convenir ; il faut pratiquer alors une audiométrie en champ libre, avec amplificateur étalonné et haut-parleur.

- concernant les résultats :

On sait qu'il n'existe pas de courbe audiométrique spécifique d'une étiologie traumatique . Par ordre de fréquence on trouve :

- . des surdités de perception pures

- 79% pour GAILLARD

- 84% pour MARQUET

- 64% pour KOCH

- 87% pour PIQUET

- . des surdités mixtes :

- 19% pour GAILLARD

- 12% pour MARQUET

- 31% pour KOCH

- 11,3% pour PIQUET

GROVE trouve 85% en réunissant perceptions pures et surdités mixtes.

- . les surdités de transmission pures sont rares :

- 7% pour GROVE

- Entre 2% et 4% pour presque tous les auteurs

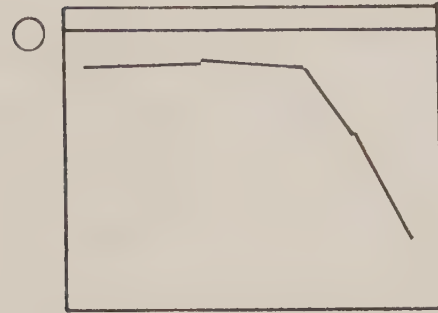
A- Les surdités de perception pures

- .. intéressent toujours les aigus , sauf exception

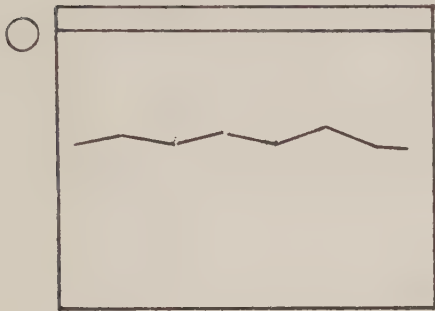
Type I : 25,7 %



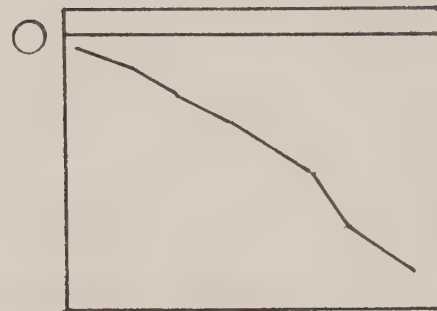
Type II : 13,5 %



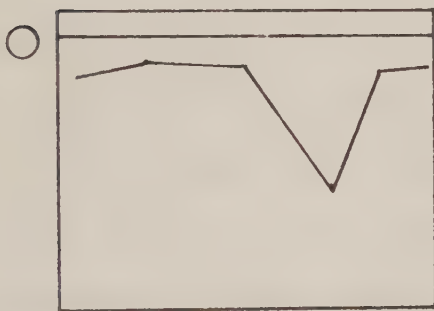
Type III : 25,1 %



Type IV : 19 %



Type V : 16,7 %



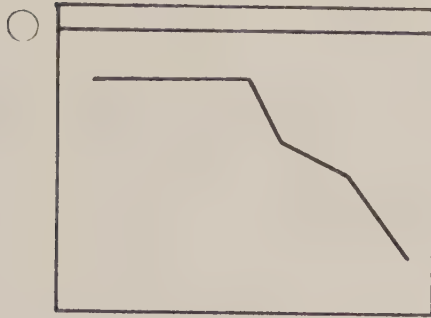
Courbes audiométriques relevées dans les
 hypoacousies de perception par traumatisme crânien
 d'après G A I L L A R D

- .. les graves sont parfois moins concernés ;
- .. sont de degré variable, depuis la petite encoche sur 4000 Hz (type traumatisme sonore) jusqu'à la cophose
- .. sont symétriques ou prédominent légèrement d'un côté dans plus de 50% des cas.
- .. PIQUET, LUCAS et GAILLARD adoptent la même classification. (Cf tableau ci-contre)

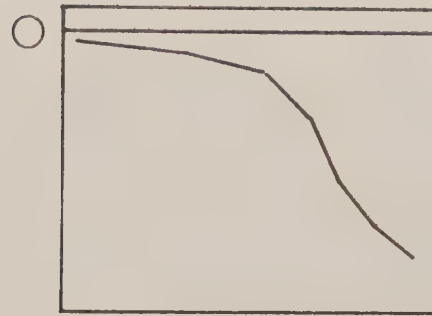
B- Les surdités de transmission pures

- .. sont rarement bilatérales,
- .. exceptionnellement symétriques
- .. le RINNE intéresse toutes les fréquences et varie de 20 à 55 db le plus souvent, cependant :
 - l'atteinte identique sur toutes les fréquences avec 50 à 55 db de RINNE évoque une dislocation de chaîne, alors que
 - l'atteinte prédominant sur les graves avec RINNE inférieur ou égal à 40 db correspond plutôt à une luxation simple
- .. L'apparition secondaire d'une surdité de transmission du côté opposé à l'oreille initialement sourde a été signalée à plusieurs reprises (bilatéralisation secondaire, inter-dépendance auriculaire ?)

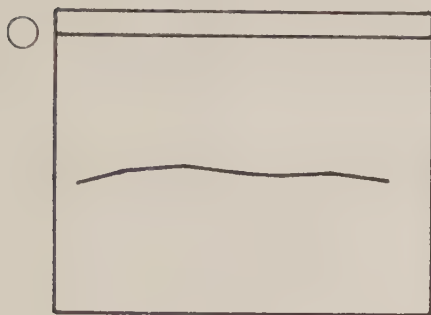
Type I : 3,70 %



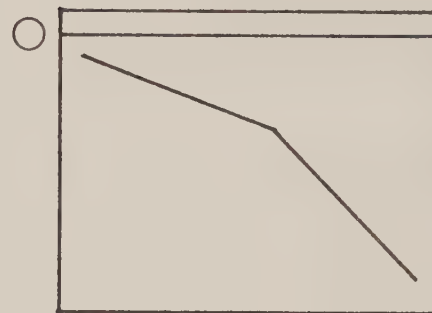
Type II : 3,70 %



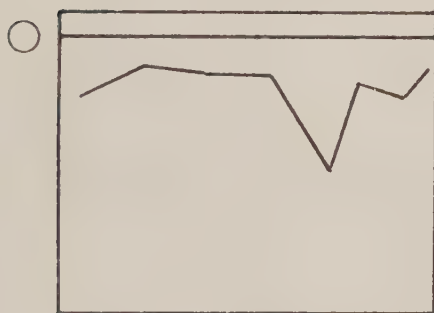
Type III : 25,2 %



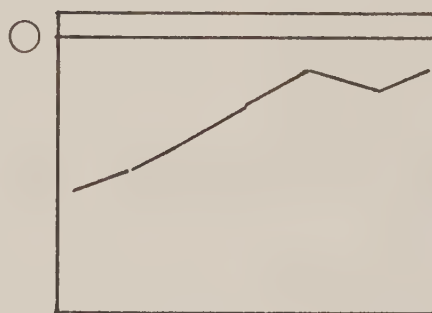
Type IV : 14,8 %



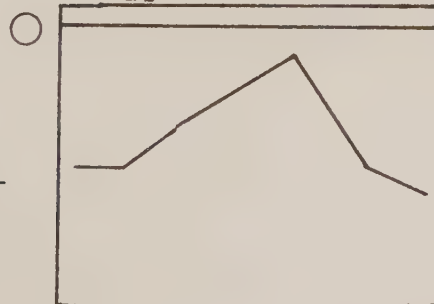
Type V : 14,8 %



Type VI : 22,2 %



Type VII : 14,8 %



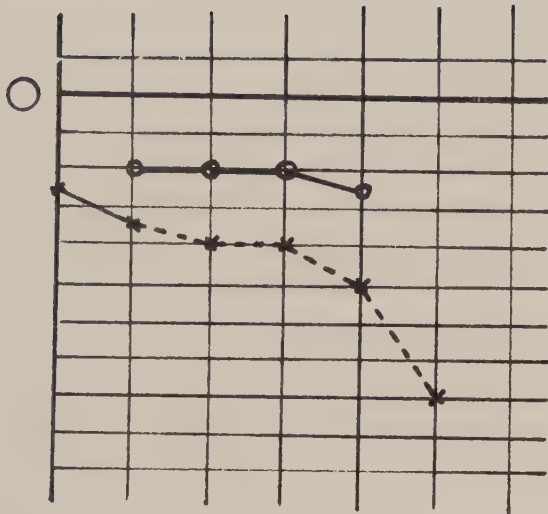
Surdités de

perception post-

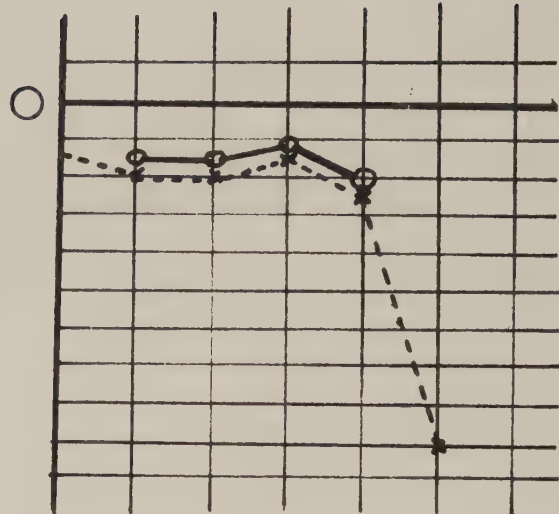
traumatiques

d'après SALONNA

O. D.



O.G.



Audiogramme du 4 Avril 1977

C. O. —○—○—

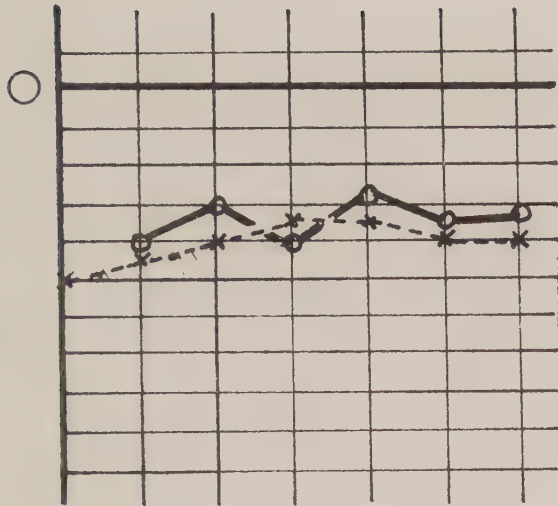
C. A. —x—x—

Homme de 37 ans

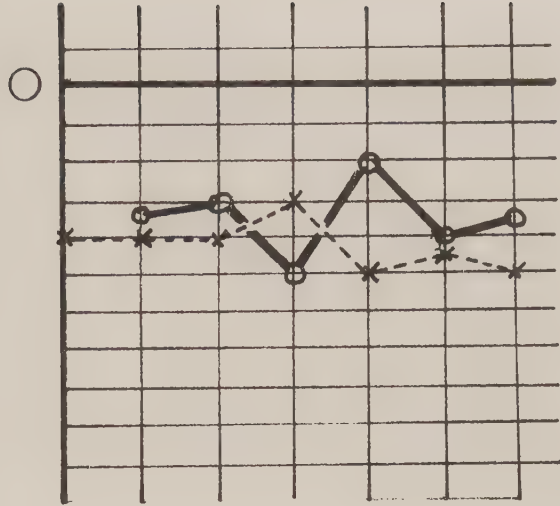
Accident du travail le 4/09/76 : Fracture occipitale D avec
perte de connaissance de plusieurs heures .

Persistance de bourdonnement et vertiges un an après .

O. D.



O. G.



Audiogramme du 30 Juillet 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Femme de 54 ans

Traumatisme du rachis cervical ("coup du lapin") le 28/7/77

Pas de perte de connaissance

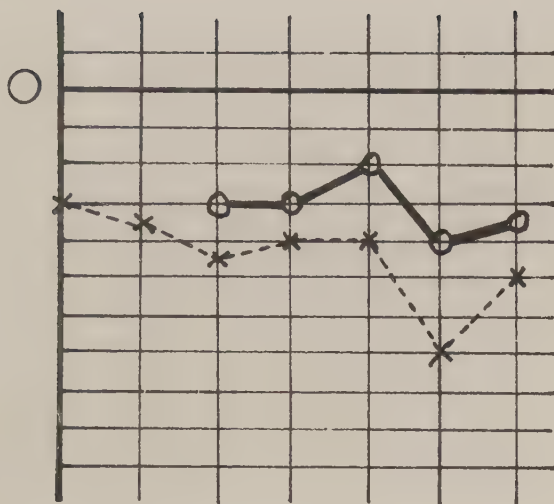
Pas de fracture

Bourdonnement bilatéral

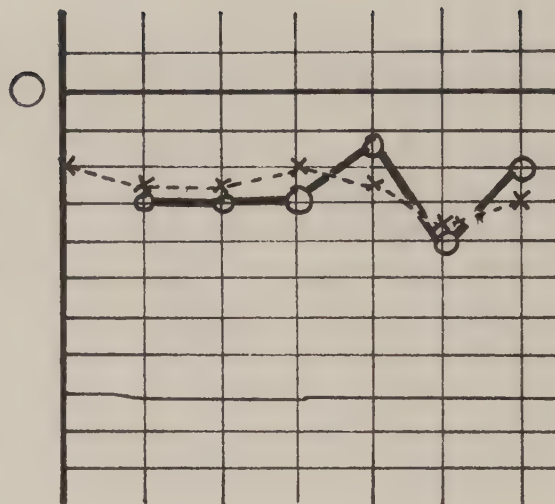
sensation d'oreille pleine à D

Vertiges lors des changements de position

O.D.



O.G.



Audiogramme du 9 Août 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Homme de 61 ans

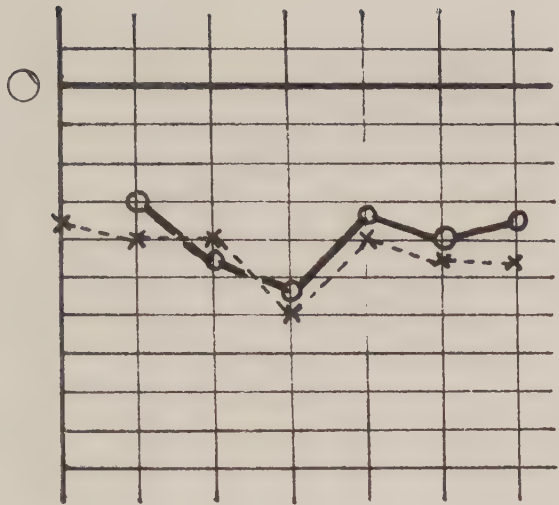
Traumatisme crânien avec perte de connaissance le 27/07/77

Fracture occipitale D

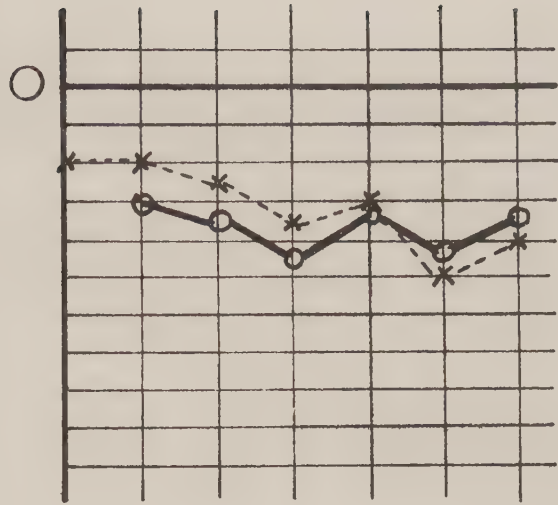
Otorragie D par fracture tympanale

Bourdonnement d'oreilles et vertiges .

O. D.



O. G.



Audiogramme du 12 Août 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Homme de 53 ans

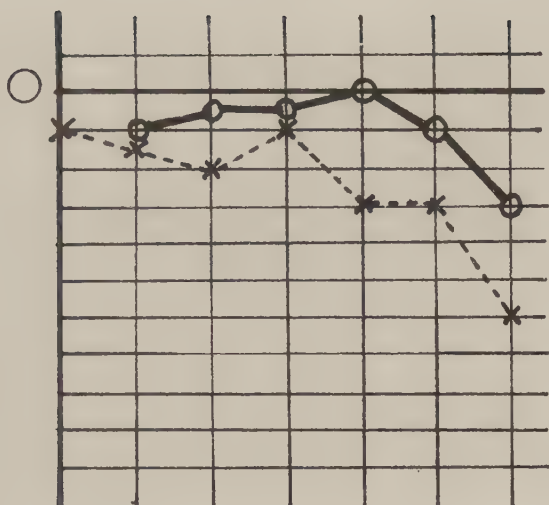
Traumatisme occipital avec perte de connaissance le 29/07/77

Pas de fracture

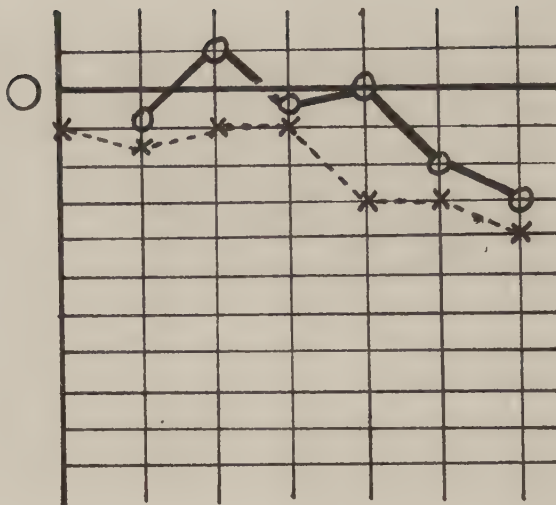
Pas d'otorragie

Bourdonnement et vertiges intenses

O. D.



O. G.



Audiogramme du 24 Octobre 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Homme de 47 ans

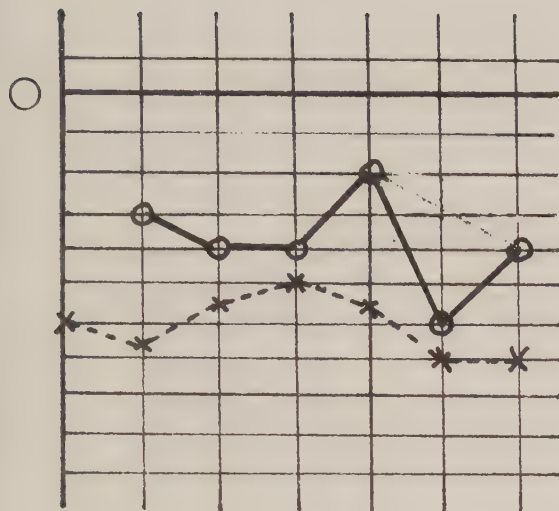
Traumatisme crânien avec perte de connaissance le 12/10/77

"Entorse" du rachis cervical

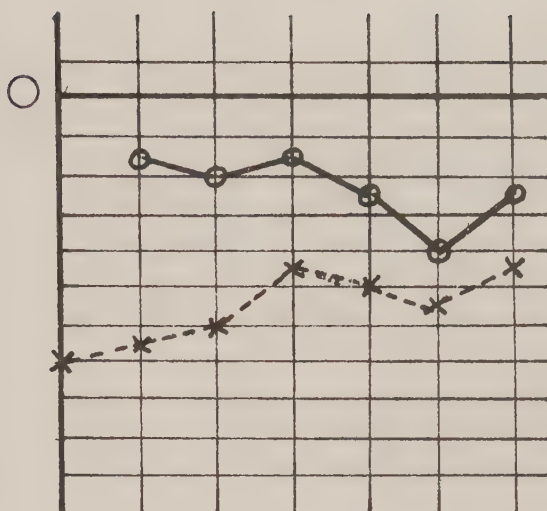
Pas de fracture

Bourdonnement d'oreilles et vertiges importants

O. D.



O. G.



Audiogramme du 27 Octobre 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Homme de 26 ans ; accident de circulation le 5/10/77

Traumatisme crânien avec perte de connaissance prolongée (48 h)

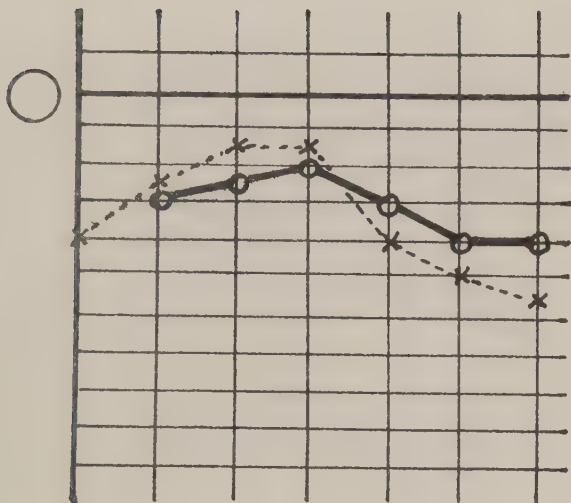
Fracture extra-labyrinthique des deux rochers ;

Otorragie bilatérale

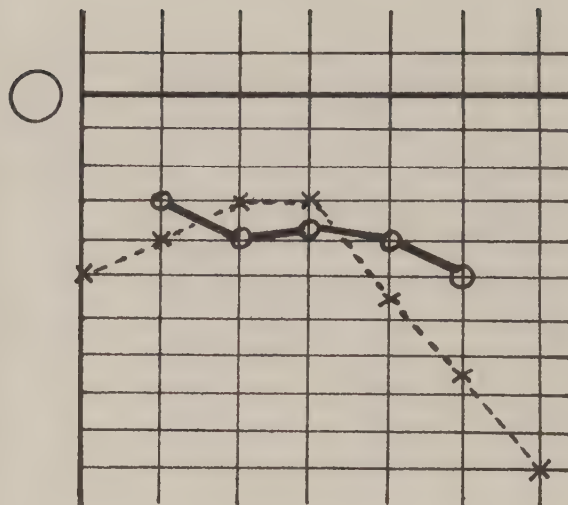
Vertiges

Pas de déficit périphérique à l'E.N.G.

O. D.



O. G.



Audiogramme du 15 Décembre 1977

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

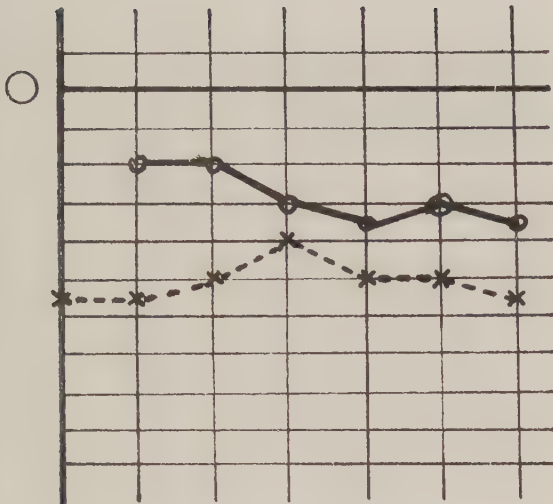
Homme de 43 ans

Traumatisme crânien avec perte de connaissance le 29/11/1977

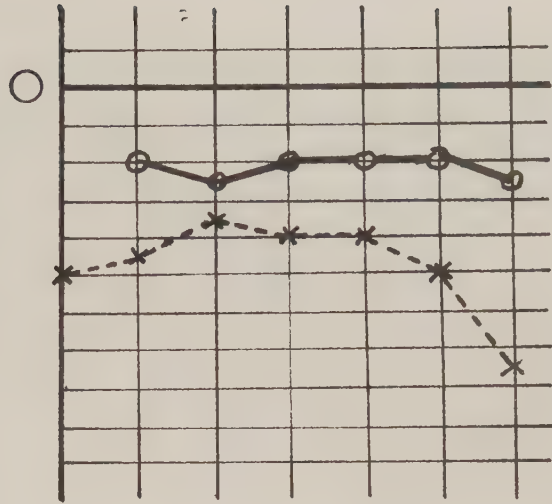
Pas d'otorragie

Céphalées, vertiges, bourdonnement d'oreilles

O. D.



O. G.



Audiogramme du 30 Janvier 1978

C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

Homme de 38 ans

Victime d'une agression le 13/01/78

Perte de connaissance brève

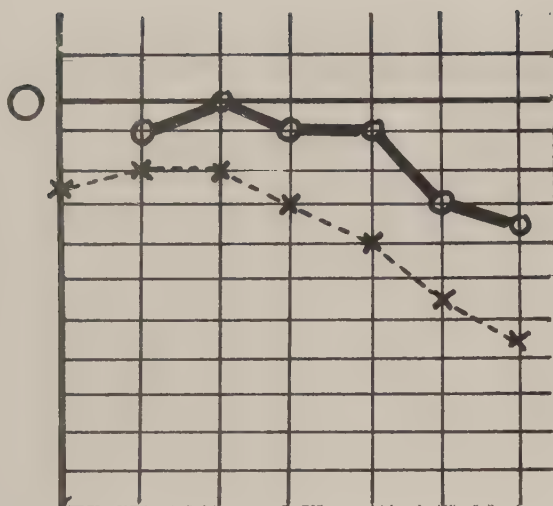
Pas d'otorragie , tympan normaux ;

Fracture de l'écaille temporale D

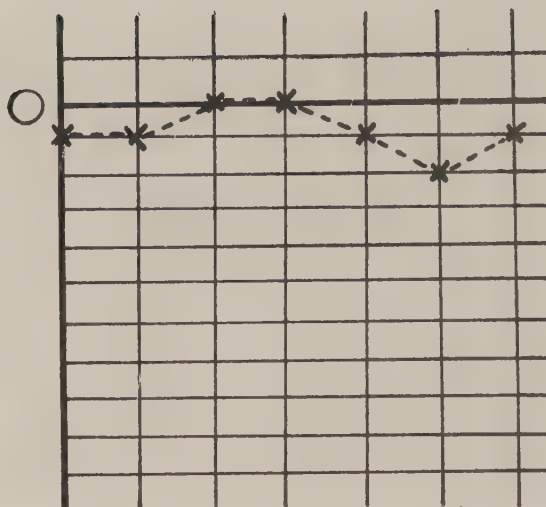
Pas de vertiges

Bourdonnements et céphalées .

O. D.



O. G.

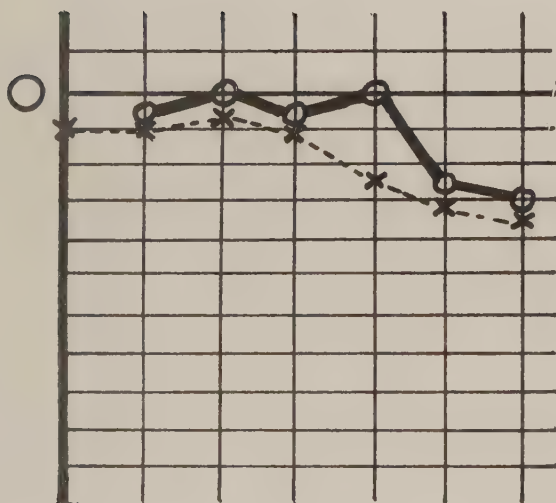


Audiogramme du 4 Février 1978

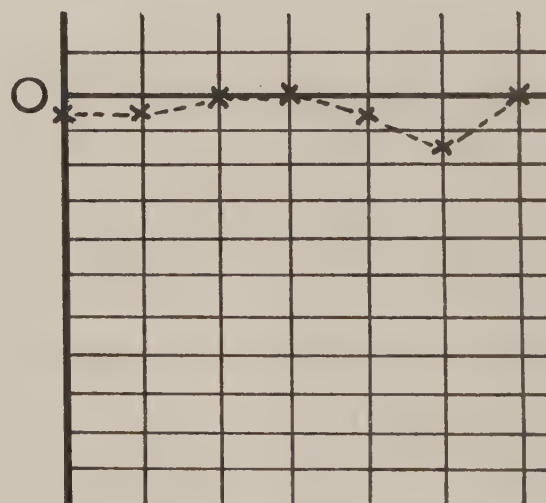
C. O. —○—○—

C. A. ---x---x---

O. D.



O. G.



Audiogramme du 18 Mai 1978

Garçon de 16 ans ; T.C. + P.C. + otorragie D le 11/01/78
 Fracture extra-labérinthe
 Paralysie faciale au 3^{ème} jour : régressive sous traitement
 antibiotique et corticoïde .

C- Les surdités mixtes

Elles associent une perte sensorielle de type et d'importance variables à un RINNE plus ou moins ouvert selon les fréquences ; on les observe chaque fois que des lésions tympano-ossiculaires s'associent aux dégâts cochléaires, (fractures tympano-labyrinthiques, mais surtout traumatismes sans fracture)

On doit évoquer ici les atteintes de l'oreille interne de type transmission, avec système tympano-ossiculaire intact. (Classique observation de H. MARTIN, 1958)

Toutes les associations possibles de ces différents types de surdité s'observent après traumatisme crânien ; la tactique audiométrique, en matière de contrôle, devra s'adapter à chaque cas particulier.

II- Epreuves tonales supra-liminales

Leur objet est de déterminer si la surdité s'accompagne ou non d'un phénomène de recrutement. Dans les surdités bilatérales, qui nous intéressent ici, toutes ne sont pas praticables.

- le test de FOWLER (balance binaurale) est le plus souvent à rejeter : si les deux oreilles recrutent,

aucune comparaison n'est possible ;

- le test de LÜSCHER, (recherche de la plus petite variation d'intensité perceptible par le sujet) peut toujours être utilisé ;
- le S.I.S.I. test, (short increament sensitivity index) a été préconisé par certains ;
- le Tone Decay Test, (détérioration de la sensation sonore au seuil), s'il montre une chute rapide et importante, est en faveur d'une lésion rétro-cochléaire. Il faut toujours penser à la possibilité d'une atteinte préexistante ou concomitante au traumatisme. (découverte d'un neurinome de l'acoustique au cours d'une expertise, J.P. REBATTU)
- l'audiométrie automatique, enfin, peut confirmer le recrutement ; mais cette technique a aussi valeur de contrôle, comme nous le verrons.

Les travaux de nombreux auteurs sur la recherche du recrutement dans les surdités post-traumatiques n'ont pas abouti, jusqu'à ce jour, à des conclusions identiques ;

- pour KRISTENSEN, JEPSEN, RUSSBACH et CASTELLO, le recrutement est en général absent lorsque la courbe tonale présente une encoche ("dip") sur les aigus
- LÜSHER, ERMANNI, PORFAZIO, BENINCASA, SALONNA, CALICETI et DI FEDE ont un coefficient de variabilité important ;
- DE BRUINE ALTES, GIORDANO, PIQUET, LUCAS, DECROIX,

- MONTANDON, RUSSBACH et GRISANTI signalent la présence d'un recrutement dans une forte proportion de cas ;
- pour certains, le recrutement n'existerait que dans la période post-traumatique précoce, (deux premiers mois)
 - MOTTA et coll. ont une opinion différente et le type de courbe audiométrique n'a pas d'importance pour eux.
 - en revanche , le choix du test, lui, une importance capitale : le recrutement est présent dans 37% des cas avec le test de LÜSCHER , contre 73% des cas avec le test de FOWLER (mais nous avons vu que ce dernier n'est pas toujours praticable)

L'incidence du phénomène de recrutement sur l'intelligibilité du sujet est considérable : il peut être un facteur favorable, s'il s'accompagne d'un transfert de fréquences, (phénomène d'adaptation), mais devient gênant lorsqu'il engendre diplacousie et distorsion.

III- Audiométrie vocale

"Entendre, c'est non seulement percevoir des sons élémentaires à un niveau normal d'intensité, mais également identifier parmi ces sons ceux qui ont une structure significative, les reconnaître et ainsi comprendre le message

qu'ils vous apportent"

(J.C. LAFON)

L'audiométrie vocale interroge l'ensemble du système auditif, aussi bien l'appareil périphérique que les centres ; elle éprouve l'intelligibilité du sujet, son aptitude à communiquer et permet d'apprécier plus valablement les séquelles auditives du traumatisme crânien subi.

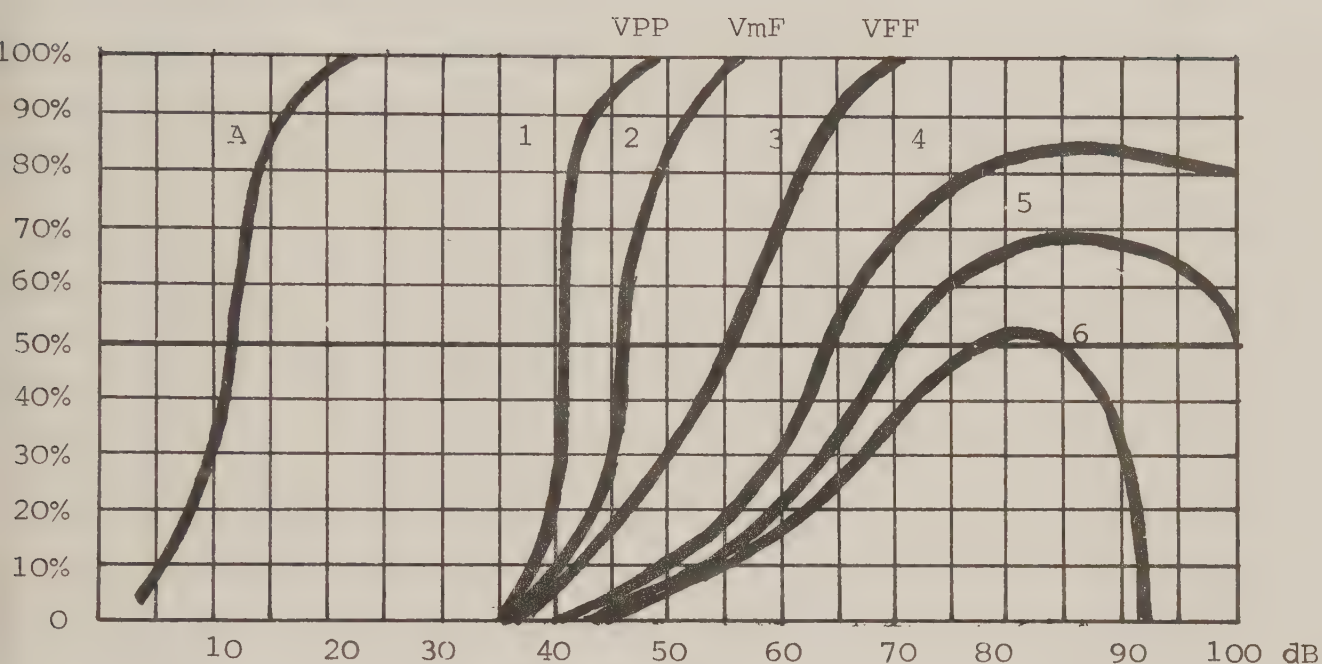
Elle se pratique en champ libre, avec haut-parleur, ou avec le casque d'écoute, ou encore avec le vibreur.

Les listes de mots, (listes dissyllabiques de FOURNIER), peuvent être lues par l'examineur dans le micro de l'audiomètre, ou, mieux, enregistrées sur bande magnétique, (le système des "cassettes" est très pratique), et injectées dans l'audiomètre au moyen d'un "lecteur" ; les avantages sont nombreux :

- listes bien prononcées, lues lentement, avec intervalles suffisants ;
- niveau d'enregistrement contrôlé ;
- signal de référence (1000 Hz) permettant un calibrage instantané de l'audiomètre, signal enregistré en début de bande et entre chaque liste ;
- enfin, chez les expertisés connaissant mal le français, possibilité d'utiliser des listes enregistrées dans leur propre langue. (exemple : listes en arabe maghrébin utilisées à Marseille par J.C. OLIVIER)

Les résultats de l'épreuve vocale sont portés sur un graphique qui donne la courbe d'intelligibilité ;

COURBES D'AUDIOMETRIE VOCALE



- En ordonnée : pourcentage des mots compris entre 0 et 100%

- En abscisse : intensités de 0 à 100 décibels

La courbe "A" est la courbe normale de référence ;
Les courbes 1,2,3,4,5,et 6 sont pathologiques .

- en abscisse : intensité d'émission, de 0 à 100 db
- en ordonnée : pourcentage d'intelligibilité de 0 à 100% .

Trois courbes doivent être relevées : une courbe pour chaque oreille, et la courbe en écoute binaurale. Les pourcentages obtenus, intensité par intensité, sont reportés sur le graphique. Il peut exister une légère dispersion des points notés, mais il est facile de tracer la courbe moyenne.

Selon les surdités, la courbe obtenue peut être plus ou moins déplacée vers la droite sur l'axe des abscisses. Elle reste parallèle à la courbe type s'il s'agit d'une surdité de transmission ; elle peut aussi lui rester parallèle s'il s'agit d'une perception, mais du fait de certains éléments de distorsion, elle peut s'incliner plus ou moins sur l'axe horizontal, et l'intelligibilité peut ne jamais atteindre 100% (mêmes aux plus fortes intensités) et même s'abaisser à mesure que l'intensité croît au-dessus d'un certain seuil.

On peut lire directement sur la courbe d'intelligibilité la perte auditive en vocale . Cette perte est exprimée par le chiffre qui se trouve à l'intersection de la courbe d'intelligibilité avec l'axe des 50% . Ce chiffre représente la perte en décibels par rapport à la perception de 50% des mots d'un sujet normal.

LISTES DE MOTS DISSYLLABIQUES

(Test d'intelligibilité chez l'adulte)

1
devant
facteur
bassin
citron
dossier
jumeau
caillou
galop
prénom
poulain

2
genou
lundi
sommeil
cerceau
buffet
ballon
patron
mendiant
voisin
rôti

3
repas
milieu
sapin
sourcil
museau
talon
cadeau
réveil
bouquet
grenier

4
volcan
refrain
tailleur
tissu
signal
soldat
départ
boucher
berger
moineau

5
cheval
parfum
sabot
concert
poussin
muguet
noyau
diner
métal
désert

6
velours
jeudi
chausson
costume
dessin
balai
carré
fagot
lampion
traîneau

7
maillot
docteur
palais
dessert
buvard
chagrin
journal
filet
maçon
secours

8
repos
cheveu
tunnel
serpent
sifflet
cadran
bourgeon
métier
canard
moulin

9
renard
meunier
salon
pinceau
sommier
ruban
hangar
visage
couteau
billet

10
neveu
moteur
salut
français
ruisseau
début
printemps
lilas
canon
bijou

LISTES DE MOTS POUR AUDIOMETRIE VOCALE CHEZ L'ENFANT
(utilisables chez l'adulte en cas de difficultés
linguistiques ou de bas niveau culturel .)

2 à 3 ans

la balle
la pomme
la fleur
du lait
la quille

du sucre
la bouche
la main
les jambes
un rond

(D'après J.C. OLIVIER)

4 à 5 ans

la balle
un verre
la mûre
la bague
la fleur
du sucre
la nappe
du beurre
la plume
la glace

un verre
la noix
la botte
le nez
un oeuf
un vase
le bain
les doigts
la fille
la roue

des jambes
un pont
le train
la viande
la queue
du lait
la fraise
la pine
un coq
les dents

la pomme
un seau
un pont
la quille
du thon
un livre
le dos
du vin
les yeux
la boîte

la jupe
un arbre
la soeur
les bulles
la canne
un oeuf
le cou
la boîte
la tasse
la chaise

un chou
du sel
le front
du fil
un bol
du pain
un vase
la brosse
de l'eau
du thé

6 à 7 ans

le camion
le chapeau
le tapis
le torchon
le bateau
la toupie
le citron
le fourneau
le radis
le bouchon

le crayon
du café
un agent
la maison
un soulier
un croissant
le manteau
un panier
la moto
le buffet

la pomme
du beurre
la chaise
la bouteille
un bocal
la ceinture
la ficelle
la bouche
du sucre
la banane

le fourneau
la fourmi
le bouton
une auto
un marin
un cochon
un oiseau
un jardin
des ciseaux
le bavoir

le couteau
le sifflet
le gateau
le poulet
la cuvette
un balai
la lampe
la pendule
un canard

un cigare
la cuillère
la noisette
un peigne
un livre
des chaussettes
la brosse
la culotte
la plume

du raisin
un ballon
un tricot
le lapin
du jambon
un piano
un étang
le poisson
la poupée

la viande
le journal
la pantoufle
une orange
la valise
la voiture
la pipe
une canne
la brioche

Listes en arabe maghrébin utilisées à Marseille

par J.C. OLIVIER

le procès *ad-da'wa* الدعوة
 le bûcheron *al-hattab* الحطاب
 la récolte *al-ğalla* الغلة
 le salaire, la compensation
 al-'ajor الأجر
 le vent d'Est *aš-šargi* الشرقي
 le vertueux *aš-šālḥ* الصالح
 le destin *al-qodra* القدرة
 les citrons *al-limūn* الليمون
 la clef *al-maṣṭah* المفتاح
 l'envoyé, le prophète
 ar-rasūl الرسول

le bain *al-ḥammām* الحمام
 l'oignon *al-baṣla* البصلة
 le plaisir *al-ladḍa* اللذة
 l'ami sincère
 aš-šadēq الصديق
 la mèche *al-fūla* الفتيلة
 le rire *aḍ-ḍahka* الضحكة
 la trahison *la-ḥdi'a* الخديعة
 le berger *ar-rā'i* الراعي
 la chaleur *aš-šāna* السخانة
 le peigne *al-maṣṭa* المشطة

la tribu *al-qbila* القبيلة
 le sérieux *al-mūṣid* الموفيد
 la marchandise
 aš-šal'a السلعة
 les abricots *al-mašmāš* المشماش
 le but *al-ğāya* الغاية
 le pur *aṭ-ṭāher* الطاهر
 les fruits secs
 al-fakya الفاكية
 le voleur *aš-šarq* السارق
 le juge *al-qāḍi* القاضي
 le porc *al-ḥallūf* الحلوف

le mot *al-kalma* الكلمة
 la fumée *al-doḥḥan* الدخان
 l'angoisse *al-ğamma* الغمة
 la langue *al-luğa* اللغة
 le dernier *at-tali* التالي
 l'incendie *al-ḥreqa* الحريق
 la méchanceté
 aš-šāba الصلابة
 la zaouia *az-zāwya* الزاوية
 la loi *al-qānūn* القانون
 la table *al-mida* الميدة

le croyant *al-mū'man* المومن
 l'ivresse *aš-šakra* السكر
 le célibataire
 al-'azri العزري
 le désert *aš-šahrā* الصحراء
 le menuisier *an-najjār* النجار
 le partage *al-qasma* القسمة
 le sourcil *al-ḥajab* الحاجب
 les pommes *at-taffāḥ* التفاح
 le repos *ar-raḥa* الراحة
 le fole *al-kabda* الكبد

la faux *al-manjal* المنجل
 le dôme *al-qobba* القبة
 les grenades *ar-rammān* الرمان
 l'œillade *al-ğemza* الغمزة
 les melons *al-baṭiḥ* البطيخ
 la vie *al-ḥayāt* الحياة
 l'entrée *ad-dahla* الدخلة
 la noblesse *aš-šaraf* الشرف
 le fourneau *al-kanūn* الكانون
 la datte *at-tamra* التمرة

Listes en arabe maghrébin utilisées à Marseille

par J.C. OLIVIER

le point	<i>an-noqla</i>	النقطة
le vêtement	<i>el-labsa</i>	اللبسة
la bague	<i>el-hâtom</i>	الخاتم
la honte	<i>la-hšūma</i>	الحشومة
le portier	<i>el-buwwāb</i>	البواب
la vipère	<i>el-laf'a</i>	اللفعة
la limite	<i>la-hdāda</i>	الحدادة
le souverain	<i>el-malik</i>	الملك
la grenouille	<i>ej-jrūna</i>	الجرائنة
le couché	<i>er-raḡod</i>	الراقد

le trompeur	<i>el-ḡasšāš</i>	الغشاش
l'excellent	<i>et-fayyāb</i>	الطيب
la veste	<i>el-kəbbot</i>	الكبوت
la cigarette	<i>el-ḡarro</i>	القرّو
l'ouvrier	<i>el-haddām</i>	الخدّام
l'Européen	<i>er-rōmī</i>	الرومي
le lin	<i>el-kattān</i>	الكثان
le fou	<i>el-mahbūl</i>	المهبول
la crue	<i>el-ḡamla</i>	الحملة
le mouchard	<i>el-biyyā'</i>	البيّاع

la chambre	<i>el-ḡorfa</i>	الغرفة
la barbe	<i>el-laḡya</i>	اللحية
le diable	<i>el-šifān</i>	الشیطان
le veuf	<i>el-hajjal</i>	الهجّال
la feuille	<i>el-wərqa</i>	الورقة
le nœud	<i>el-'oqda</i>	العقدة
la fol	<i>an-niyya</i>	النّية
le pauvre	<i>el-maškīn</i>	المسكين
les légumes	<i>el-ḡodra</i>	الخضرة
la larme	<i>ed-dm'a</i>	الدمعة

les chaussures	<i>et-ḡabbāḡ</i>	الصّبّاط
le radis	<i>el-fajla</i>	الفجلة
le saint	<i>el-wāli</i>	الوالي
la conversation	<i>el-ḡadīḡ</i>	الحديث
la théière	<i>el-berrād</i>	البرّاد
le sens	<i>el-ma'na</i>	المعنى
le salut	<i>es-salām</i>	السلام
le choc	<i>ed-dəḡḡa</i>	الدقة
l'agriculteur	<i>el-fallāḡ</i>	الفلاح
l'habitation	<i>es-sukna</i>	السكنى

le piment	<i>el-felfel</i>	الفلفل
la perte	<i>la-ḡayya</i>	الخطية
le dédaigneux	<i>el-ḡaffar</i>	الحفّار
l'obéissance	<i>et-fā'a</i>	الطاعة
le crieur public	<i>el-borrah</i>	البرّاح
le bon, le beau	<i>el-məzyān</i>	المزيان
la forêt	<i>el-ḡāba</i>	الغابة
le jardin	<i>et-jonna</i>	الجنة
l'homme	<i>er-raḡol</i>	الرجل
la vente aux enchères	<i>ed-dlāla</i>	الدلالة

ce bas monde	<i>ad-dunya</i>	الدنيا
le safran	<i>es-za'fran</i>	الزعفران
le costume	<i>el-kəswa</i>	الكسوة
le jardin potager	<i>el-bḡera</i>	البخيرة
le commerçant	<i>et-tāḡer</i>	التاجر
la bougie	<i>es-šma'a</i>	الشمعة
l'impossible	<i>el-muḡal</i>	المحال
la halle aux grains	<i>er-raḡba</i>	الرحبة
la bouchée	<i>el-loḡma</i>	اللّقمة
le devoir	<i>el-wāḡab</i>	الواجب

le mendiant	as-sā'i	الساعي
le fou (le possédé)	al-majnūn	المجنون
le bœuf (viande)	al-bogrī	البقري
la nation	al-'umma	الأمّة
le poumon	ar-riyya	الرئة
le cuisinier	at-tabbāḥ	الطباخ
la miséricorde	ar-raḥma	الرحمة
l'écorce	al-qasra	القشرة
le traître	al-ḡaddār	الغدار
la réception	ad-diyāfa	الضيافة

le tailleur	al-ḥayyāṭ	الخياط
le sculpteur	an-naqqāš	النقاش
la dépense	al-maṣrūf	المصرف
le mouton (viande)	al-ḡolmi	الغلمي
la sauce	al-marqa	المرقّة
le coutelas	as-sakkin	السكين
l'amitié	al-mḥabbā	المحبّة
le savant	al-'ālm	العالم
l'absence	al-ḡiba	الغيبة
le juste	al-'adel	العاقل

les olives	az-zitūn	الزيتون
le minaret	as-ṣam'a	الصمعة
le coup	ad-darba	الضربة
l'injuste	al-baṭal	الباطل
le discours	al-ḥoṭba	الخطبة
l'infidèle	al-kāfir	الكافر
le rendez-vous	al-mi'ad	الميعاد
l'obscurité	ad-dalma	الظلمة
le local	al-baldī	البلدي
le coffre	as-ṣandoq	الصندوق

l'Arabe	al-'arbi	العربي
l'ornement	az-zina	الزينة
le camp	al-mḥalla	المحلة
l'utile	an-nāfa'	النافع
la perdrix	al-ḥajla	الحجلة
la pensée	al-ḥāṭar	الخاطر
le sultan	as-sulṭān	السلطان
le genou	ar-rakba	الركبة
la balance	al-mizān	الميزان
le quartier	al-ḥawma	الحومة

la rose	al-warda	الوردة
le bateau	al-babor	البابور
l'étudiant	at-tālib	الطالب
le chasseur	as-ṣayyād	الصياد
l'épreuve	al-maḥna	المحنة
le vainqueur	al-ḡalab	الغالب
le caïd	al-qāyad	القائد
la chamelle	an-nāga	الناقة
la ruse	al-ḥila	الحيلة
l'argent	al-fadda	الفضة

le représentant	al-ḫilifa	الخليفة
l'emprunt	as-salāf	السلاف
le sacrifice	ad-dbiḥa	الذبيحة
l'habitude	al-'ada	العادة
le triste	al-maḡbūn	المغبون
la force	al-qorra	القوة
la vue	an-naḍar	النظر
les concombres	al-ṣoqqūs	الفقوس
l'expédition	al-ḥarka	الحركة
le pacha	al-bāša	الباشا

l'abeille	an-naḥla	النحلة
les mouches	ad-dabbān	الدبابان
le poussin	al-fallūs	الفلّوس
l'arbre	as-ṣajra	الشجرة
la grappe	al-'anqad	العنقود
la mosquée	al-jāma'	الجامع
la guérison	as-ṣifa	الشفاء
l'école	al-madrasa	المدرسة
l'heure	as-sā'a	الساعة
le destin	al-maktūb	المكتوب

le menteur	al-kadḡab	الكذاب
le hachich	al-ḥiša	الحشيشة
la durée	al-mudda	المدة
le maçon	al-bannay	البنّاي
les figues	al-karmos	الكرموس
la négligence	al-ḡafla	الغفلة
le fuyard	al-ḥarban	الهربان
l'odeur	ar-riḥa	الريحة
l'intention	al-maṣṣod	المقصود
l'état, la situation	al-ḥala	الحالة

Listes en arabe

maghrébin

utilisées à Marseille

par

J.C. OLIVIER

3°/ LE CONTROLE DES REPONSES

Certaines manoeuvres de contrôle sont banales, exécutées presque systématiquement par le spécialiste dans sa pratique audiométrique quotidienne ; en matière expertale , on doit aussi pratiquer certaines épreuves moins courantes, plus spécifiques du type de surdité alléguée.

a)- Epreuves élémentaires de dépistage

- Nous avons déjà évoqué le comportement habituel du faux sourd bilatéral : prenant un air hébété, voire prostré, il parle le plus souvent à voix basse, sans chercher à lire sur les lèvres, le fegard fuyant au contraire ; l'examineur pourra s'en rendre compte en se masquant lui-même la bouche au cours de la conversation.

- Lors de l'acoumétrie à voix haute : on demande à distance au sujet de faire un signe (lever le bras) quand il percevra la voix, puis on se rapproche de lui en énonçant quelques chiffres ; au moment où l'expertisé exécute l'ordre, en croyant révéler le degré de sa surdité, il dévoile sa supercherie.

- Le réveil du sujet endormi, classique, ne peut guère être observé qu'en milieu hospitalier .

- certains "attrape-nigaud" sont classiques :

remarques ou ordres imprévus faisant appel à la crainte ou à la pudeur, pièces de monnaie lâchées au moment où, ayant prié le patient de se moucher, on le voit tirer le mouchoir de sa poche, question posée à voix basse, à l'improviste, au cours de l'examen clinique ("Est-ce que je vous fait mal ici ?", en palpant le rachis cervical par exemple)

- la recherche du réflexe cochléo-palpébral peut être pratiquée à ce stade, mais on peut l'effectuer de façon très précise au cours de l'audiométrie instrumentale, nous le verrons plus loin.

- L'épreuve cochléo-vocale de MUCK consiste à produire un bruit intense et inattendu pendant que l'examineur observe les cordes vocales du sujet en laryngoscopie indirecte : le bruit provoque une contraction avec adduction des cordes

- L'épreuve du chant de BARTH se base sur le fait qu'un sourd bilatéral de perception est incapable de contrôler l'émission de sa voix ; si le sujet est capable de chanter juste un air connu, c'est qu'il n'est pas entièrement sourd.

b) - Méthodes de contrôle audiométrique.

I- Epreuves tonales liminaires

La recherche plusieurs fois répétée des seuils, en

augmentant et en diminuant les intensités pour chaque fréquence étudiée permet déjà de se faire une idée de l'exactitude des réponses du sujet examiné.

Le procédé dit "en escalier" permet d'approcher du seuil réel chez le simulateur et le majorateur. Il consiste, sur chaque fréquence, à émettre le son à une intensité nettement inférieure au seuil trouvé, puis à augmenter de nouveau, lentement, le niveau sonore. Fréquemment, le sujet qui n'avait pas donné correctement son seuil croit avoir retrouvé le seuil initial, alors que celui-ci n'a pas été atteint de nouveau.

Prenons un exemple numérique. Sur une fréquence donnée, le sujet répond à 60 db. On descend l'atténuateur à 45 db : pas de réponse. On augmente de 5 db en 5 db : la réponse est donnée, cette fois-ci à 55 db ; on descend alors à 40 db : pas de réponse. Après nouvelle augmentation, le sujet répond à 50 db. La manoeuvre sera répétée jusqu'à l'obtention d'un seuil stable ; elle permet d'approcher sinon d'atteindre le seuil réel.

Quand le sujet est sincère, la réponse est donnée à chaque stimulus, nettement, sans hésitation ; les seuils sont invariables, la courbe est expressive et correspond aux données cliniques.

Ondoit se méfier des courbes trop parfaitement horizontales, le déficit étant identique sur toutes les

fréquences ; cet aspect est en faveur d'une majoration, le sujet se fixant une intensité subjective pour répondre. Le procédé "en escalier", la recherche des seuils en intensité croissante puis décroissante, permettent une meilleure approche des seuils réels.

De même, certaines réponses doivent paraître suspectes :

- courbe osseuse nettement inférieure à la courbe aérienne ;
- lorsque le relevé des seuils fait état d'une cophose unilatérale, le blessé doit avoir une perception auditive si l'on émet contre son oreille la plus sourde un son osseux supérieur de 20 db au seuil de l'oreille la moins sourde, (courbe fantôme) ; s'il ne signale aucune perception, c'est qu'il n'est pas sincère.
- L'épreuve de BING AUBRY a un intérêt : si le sujet indique un écart C.O.A.-C.O.R. positif en présence d'une surdité prétendue de transmission, on peut soupçonner une simulation.
- De plus, en cas de cophose unilatérale, il ne peut y avoir d'écart C.O.A.-C.O.R. sur la courbe fantôme.

II- Audiométrie vocale

Le procédé "en escalier" peut être transposé de

l'audiométrie tonale à l'audiométrie vocale : c'est le procédé de CARHART, qui consiste à proposer les listes de dix mots alternativement à forte et faible intensité, en réduisant progressivement l'écart de 5 en 5 db.

On évite ainsi, dans une certaine mesure, que l'expertisé se fixe et mémorise un seuil d'intensité au-dessous duquel il refuse de répondre ; on s'approche ainsi davantage de la courbe réelle.

Simulation ou majoration : seront probables si :

- le sujet ne répète systématiquement qu'un mot sur deux ou sur trois, malgré l'augmentation d'intensité ;
- il ne répète que la première syllabe sur certaines listes, seulement la deuxième sur d'autres, sans varier, malgré les différents réglages de l'atténuateur
- il cherche systématiquement, pour tous les mots, à toutes les intensités, des mots de consonnance voisine.

Le sujet sourd, en dehors de l'expertise, répète un mot, celui qu'il a cru entendre, ou rien s'il n'a rien à proposer.

Le simulateur dira souvent : "je n'ai pas entendu" ou "je n'ai pas compris", ou bien en proposera plusieurs. (Certains en proposent deux invariablement) .Des mots proposés un peu plus tôt et non répétés reparaissent souvent dans ces réponses fantaisistes.

Mais surtout, c'est un fait essentiel, le simulateur répète tous les mots d'une liste ou n'en répète aucun : l'intelligibilité est nulle ou complète de 0% ou de 100% .

III- Comparaison tonale et vocale

C'est l'épreuve de CARHART , dont le principe est le suivant : quel que soit le degré de surdité et son type physiopathologique, le seuil tonal moyen (moyenne des seuils sur 500, 1000, 2000 Hz) est sensiblement égal au seuil vocal (intensité en db à laquelle le sujet perçoit 50% des mots dissyllabiques); "Un sourd qui accuse un niveau moyen de perte d'audibilité tonale minima à 70 db par exemple, ne peut en aucune façon entendre correctement 50% ou 70% des mots émis à 45 décibels" (M. PORTMANN)

Dans le premier temps, on relève l'audiogramme tonal et l'on fait la moyenne des seuils sur les trois fréquences de la voix (500, 1000; 2000).

Dans le second temps, on relève l'audiogramme vocal par la technique de CARHART.

Si le sujet est de bonne foi, le seuil vocal est égal au seuil tonal, ou lui est légèrement supérieur (meilleur), sauf dans les cas de courbes tonales descendantes avec très bonne conservation des graves, ou de courbes ascendantes avec très bonne conservation des aigus .(Par un phénomène d'adaptation, il peut se produire un transfert , vers les graves ou

vers les aigus de la perception de l'ensemble des phonèmes ;
 MASPETIOL, ROBERT , SEMETTE)

Si le sujet est de mauvaise foi , le seuil vocal sera significativement au-dessous du seuil tonal, (c'est -à-dire plus haut sur l'audiogramme), ce qui, sauf cas spéciaux mentionnés ci-dessus, est impossible car "il n'y a rien dans la voix qui ne soit d'abord dans les fréquences dont elle se compose"

Au terme de ces épreuves de contrôle audiométrique, l'opinion de l'expert est généralement établie quant à la bonne foi du sujet examiné.

Cependant , un doute peut persister . C'est pourquoi ont été mis au point les tests dits "de sincérité".

A ce terme, nous préférons celui de "tests d'objectivation". Il est évident , en effet, que le médecin-expert n'a pas à porter de jugement de valeur sur le comportement de son patient ; tout au plus doit-il s'efforcer d'en comprendre les motivations.

La société, par l'intermédiaire de l'expert, tente de compenser l'atteinte à l'intégrité corporelle dont le blessé a été victime ; l'expert doit être très vigilant, au cours de sa mission, pour que cette réparation n'ait en aucun cas le caractère d'une "récompense" (à la bonne foi de l'expertisé), pas plus qu'il ne doit être tenté de "punir" un majorateur ou un simulateur.

LES TESTS D'OBJECTIVATION

 L E S T E S T S D ' O B J E C T I V A T I O N

ou tests dits "de sincérité"

1°/ EPREUVES CLASSIQUES

Nous décrirons en premier lieu les épreuves classiques , qui figurent dans le traité d'ESCAT, dans le travail sur les traumatismes de l'oreille de RAMADIER et CAUSSE et dans la monographie de Moulouquet "manuel d'expertise en otologie"

Parmi ces épreuves, certaines s'adressent plus particulièrement aux surdités bilatérales symétriques ou totales ; ce sont :

- Les épreuves basées sur la difficulté qu'éprouve un simulateur à mesurer et apprécier l'intensité des sons qu'il perçoit ;
- Les épreuves basées sur l'attention détournée

Les autres s'adressent plutôt aux surdités unilatérales, mais peuvent être utilisées en cas de surdité bilatérale très dissymétrique ; ce sont :

- Les diapasons unissonants d'ESCAT ;
- L'épreuve de STENGER au diapason
- Le diapason de KUMMEL
- Le faux RINNE négatif croisé ;
- Le faux WEBER de MOOD .

a)- Epreuves s'adressant aux surdités bilatérales symétriques

I- Epreuves basées sur la difficulté qu'éprouve un simulateur à mesurer et apprécier l'intensité des sons qu'il perçoit.

A- Epreuve de IMHOFER.

Elle consiste à énoncer à l'expertisé des nombres comme 72, dont le soixante est dit à voix haute et le douze à voix chuchotée faible ; s'il répète le douze, c'est qu'il entend la voix chuchotée à cette distance.

B- Epreuve de DÖLGER.

On mesure la distance à laquelle l'expertisé reconnaît entendre quand on parle dans sa direction ; puis l'observateur continue à parler avec la même intensité de voix, mais en tournant sa tête de côté . Normalement, un sujet qui entend la voix chuchotée à deux mètres ne l'entend plus qu'à un mètre lorsque la tête de l'interlocuteur est ainsi tournée. Si l'expertisé répète les mots, c'est qu'il n'était pas sincère et qu'il entendait au-delà de la distance qu'il admettait.

II- Epreuves basées sur le détournement de l'attention du simulateur par la surprise, la frayeur, etc...

Nous en avons déjà décrit un certain nombre au chapitre "acoumétrie".

L'épreuve de dérivation de l'attention vers l'examen des yeux consiste à placer le sujet devant un tableau optique en le priant de lire certaines lettres que l'expert indique avec le doigt ; au bout d'un moment, au lieu de désigner les lettres avec l'index, on dit à l'expertisé : "Lisez la deuxième ligne" ou "lisez les lettres rouges" etc...

Dans certains cas, le sourd bilatéral "total" qui s'est laissé prendre à une des épreuves de surprise essaie de justifier sa réponse en arguant du fait qu'il a compris la question en lisant sur les lèvres de l'examineur ; il faut donc que ce dernier connaisse le moyen de dépister cette fausse lecture labiale ; c'est le but de :

- L'épreuve de l'exclusion des oreilles d'ESCAT-VEILL ;

L'observateur, placé en face du sujet, commence à dire à voix chuchotée ou à voix haute une série de phrases que l'expertisé répète comme s'il lisait sur les lèvres. A ce moment, un aide placé derrière le sujet introduit les index dans ses conduits auditifs et frotte les tragus de façon à provoquer un assourdissement suffisant. Si le sujet sait réellement lire sur les lèvres , il continue à répéter ; sinon il s'arrête.

Actuellement, en audiométrie vocale, la fausse lecture labiale est dépistée de la même manière ; l'assourdissement est obtenu par l'introduction d'un bruit blanc suffisamment intense dans les écouteurs .

- L'épreuve de GOSSET-BOURGEOIS

L'expert, placé en face du sujet, articule à voix haute "a, é, i, o, u" ; le sujet répète. Sans transition, l'expert émet le son "a" en faisant l'image labiale de "i". Le faux labio-lecteur se laisse en général prendre et répète "a".

- L'épreuve des diphtongues nasales: VAYSSET-ESCAT.

Les diphtongues nasales n'ont pas d'image labiale propre et il est impossible de distinguer "an", de "in" et "on" de "ou" par la seule labio-lecture. Si l'expertisé est capable de répéter des mots comme "bateau" ou "bâton", "plot", "plomb" ou "plan" privés de leur contexte sans se tromper, c'est qu'il entend.

b)- Epreuves s'adressant aux surdités unilatérales

ou bilatérales très dissymétriques

I- Les diapasons unissonants d'ESCAT .

ESCAT utilisait deux diapasons La³, l'un lourd, vibrant 180 secondes, l'autre léger, vibrant seulement 70 secondes. Le sujet étant assis les yeux bandés, on procède de la façon suivante : (cophose G alléguée)

- 1^{er} TEMPS : le petit diapason, légèrement frappé
pour que le son ne soit pas perçu par l'oreille la

moins sourde, est présenté à 2 cm de l'oreille G.

Le sujet, sourd ou simulateur, dit qu'il n'entend pas

- 2^{ème} TEMPS : le petit diapason qui vibre encore est présenté à 1 cm de l'oreille droite : il entend.
- 3^{ème} TEMPS : à ce moment, le gros diapason vibrant est présenté à 1 cm de l'oreille G , et l'expert demande : "de quel côté entendez-vous ?"

Le vrai sourd répondra : "à droite", puisque l'oreille G est sourde et que son excitation ne peut inhiber l'oreille D qui continue à entendre le petit diapason , et même le gros du côté opposé.

Si le sujet répond qu'il n'entend plus rien, c'est qu'il s'agit d'un simulateur ; en effet, l'inhibition ainsi produite de l'oreille D montre bien que l'oreille G fonctionne normalement.

II- L'épreuve de STENGER

- 1^{er} Temps : Deux petits diapasons identiques sont frappés avec une égale force et placés à égale distance des oreilles. A la question : "de quel côté entendez-vous ?", l'expertisé répond : "à droite" (même exemple de cophose G alléguée)
- 2^{ème} Temps : On frappe les diapasons avec la même force; l'un est placé à 3 cm de l'oreille G , l'autre à 6 cm de l'oreille D (la moins sourde). On demande

au sujet de quel côté il entend . S'il répond :
 "à droite" , on éloigne davantage le diapason D .
 S'il continue à répondre "à droite", on passe au 3^{ème}
 temps. S'il dit ne rien entendre, on passe au 4^{ème} .

- 3^{ème} temps : l'expert frappe les diapasons devant
 l'expertisé puis, à son insu, éteint de la main les
 vibrations du diapason D ; à ce moment, il tient
 les diapasons à égales distances des deux oreilles
 et demande : "de quel côté entendez-vous ?"

S'il répond:"à droite", il est confondu .

S'il dit qu'il entend à G, il dit vrai.

S'il n'entend rien : on passe au 4^{ème} temps.

- 4^{ème} Temps : l'expert, placé derrière le patient
 frappe également les deux diapasons et place le
 premier à six centimètres de l'oreille D. (la moins
 sourde) Le second diapason est placé à trois centi-
 mètres de l'oreille G. Le sujet dit qu'il n'entend
 rien.

L'expert enlève alors le diapason G et de-
 mande s'il entend. Le simulateur s'aperçoit que le
 son a changé d'oreille ; s'il répond qu'il entend à
 droite, il a menti dans ce 4^{ème} temps en préten-
 dant qu'il n'entendait rien ; s'il répond qu'il
 n'entend rien, il ment également puisque au premier
 temps il disait entendre à droite ; s'il dit qu'il
 entend à G, il confesse la simulation car il ne
 peut rien entendre à G dans cette épreuve.

III- L'épreuve des deux tubes de BOURGEOIS

Elle n'est plus guère pratiquée aujourd'hui.
On utilisait deux cornets acoustiques de longueur égale ;
(tubes de caoutchouc pourvus d'un entonnoir à une extrémité
et d'un embout auriculaire à l'autre)

L'expert se place derrière le blessé ;

- premier temps : il parle à distance des pavillons : le blessé dit qu'il entend du côté le moins sourd seulement.
- deuxième temps : l'expert porte à sa bouche le pavillon du tube correspondant à l'oreille présumée cophotique et parle à voix basse . Si le blessé est réellement sourd, il continue à entendre par l'oreille contro-latérale , l'assourdissement inter-auriculaire ne se produisant pas.

Si le sujet n'est pas sourd, le son étant beaucoup plus intense du côté où il est transmis par le tube acoustique , l'expertisé croit que cette oreille est la seule interrogée et ne répète pas, même quand l'expert parle à voix haute.

IV- L'épreuve du diapason de KUMMEL

Elle est fondée sur le fait que les diapasons graves , au-dessous de l'Ut³, placés devant le méat d'une oreille, ne sont perçus que par cette oreille ; au contraire, les diapasons aigus comme l'Ut⁷ sont perçus également par l'oreille du côté opposé.

Le sujet est assis, yeux bandés. Un diapason Ut¹ est placé devant l'oreille présumée cophotique : le sujet dit ne pas entendre. On place alors devant la même oreille un diapason Ut⁷ : s'il affirme ne pas entendre, il n'est probablement pas sincère, puisque le son doit être perçu par l'autre oreille, si cette dernière est peu sourde.

V- L'épreuve du faux RINNE négatif croisé
(GRADENIGO, LERMOYEZ, HAUTANT)

Chez tout sujet dont le labyrinthe est détruit d'un seul côté, le RINNE est toujours négatif du côté sourd ; en effet, le diapason Ut² placé devant cette oreille n'est pas perçu, tandis que lorsqu'on appuie son pied sur la mastoïde du côté sourd, le son est transmis par voie osseuse à l'oreille moins sourde qui le perçoit. On peut considérer comme simulateur tout individu qui ne perçoit pas le diapason grave placé sur la mastoïde du côté cophotique .

L'obturation du conduit du côté le moins sourd amène normalement un renforcement du son du diapason vibrant ; si l'expertisé n'accuse pas ce renforcement du son, son absence de sincérité est d'autant plus probable.

VI- L'épreuve du faux WEBER de MOOS.

Un diapason Ut² vibrant est placé sur le vertex du sujet ; s'il dit entendre du côté le moins sourd, il s'agit :
- d'une cophose contro-latérale, (sujet sincère)
- d'une surdité de perception contro-latérale, (sujet sincère) ;

- d'une surdité de transmission homo-latérale avec hypo-acousie de perception ou mixte contro-latérale, (sujet sincère)
- ou d'un simulateur : on obture alors le méat du côté le moins sourd. Si le sujet prétend ne plus entendre de ce côté, il n'est pas sincère. Dans tous les autres cas, il doit continuer à entendre le diapason vibrant, à un niveau égal ou même supérieur.

Au terme de cette énumération de procédés classiques bien connus, il convient de souligner que, s'ils ne sont plus beaucoup utilisés tels quels, la plupart d'entre eux ont été transposés à l'audiométrie moderne sans qu'il ait été nécessaire d'y apporter des transformations importantes.

Nous avons voulu rendre hommage à l'imagination et l'ingéniosité des auteurs classiques qui, sans le secours de la technique, avaient déjà trouvé des solutions à tous les problèmes posés par l'expertise audiolologique.

2°/ EPREUVES MODERNES AUDIOMETRIQUES

Pour cet exposé, nous avons repris la classification de FOURNIER, (in"La Simulation en Audiométrie, Rev.Laryng. de Bordeaux 1969, n°7-8) qui distingue :

- les épreuves subjectives applicables dans les surdités bilatérales partielles
- les épreuves subjectives applicables dans les surdités bilatérales nettement dissymétriques
- les épreuves subjectives applicables aux cophoses bilatérales
- les épreuves objectives.

a)- Epreuves subjectives applicables aux surdités bilatérales

partielles.

I- Epreuve de CARHART

Nous l'avons déjà exposée en détail au chapitre du contrôle audiométrique. Elle consiste à comparer les courbes tonale et vocale, (de préférence la courbe binaurale).

La courbe des 50% d'intelligibilité se situe au niveau de la moyenne arithmétique des seuils sur les fréquences 500;1000,2000.

II- Audiométrie automatique

- Principe : La courbe tonale automatique tracée en son pulsé ou interrompu est normalement égale ou meilleure sur l'audiogramme que la courbe en son continu.

- Technique :On utilise un audiomètre parcourant

automatiquement en quelques minutes toute la gamme des fréquences de 100 à 10.000 Hz

Le sujet, placé dans une cabine insonorisée, est muni d'un casque ou se trouve à une distance connue du haut-parleur, (audiométrie en champ libre).

On lui demande d'appuyer sur le bouton dès qu'il entend le son émis, (son continu ou interrompu). Cette manoeuvre inverse le moteur de l'appareil qui actionne l'atténuateur de sorte que, à ce moment-là, le son diminue d'intensité. Dès que le son n'est plus perçu, le sujet doit cesser d'appuyer sur le bouton. Le moteur s'inverse alors à nouveau, et l'intensité du son croît . Dès que le sujet perçoit à nouveau le son, il appuie sur le bouton atténuateur , etc...

Les seuils de 100 à 10.000 Hz s'inscrivent automatiquement sous forme d'oscillations dont les pointes hautes correspondent aux instants de disparition du son et les pointes basses aux instants de réapparition du son.

La courbe obtenue est en dents de scie ; chaque segment ascendant représente une période d'audibilité, alors que chaque segment descendant correspond à une période d'inaudibilité .La courbe oscille autour d'une valeur moyenne que l'on peut assimiler au seuil d'audibilité du sujet, superposable à la courbe tonale en audiométrie conventionnelle.

Les différents types de courbe obtenus répondent à la classification de BEKESY-JERGER :

Type I : La courbe en son continu (C) chevauche la courbe en son interrompu (I) ; ce tracé correspond à une

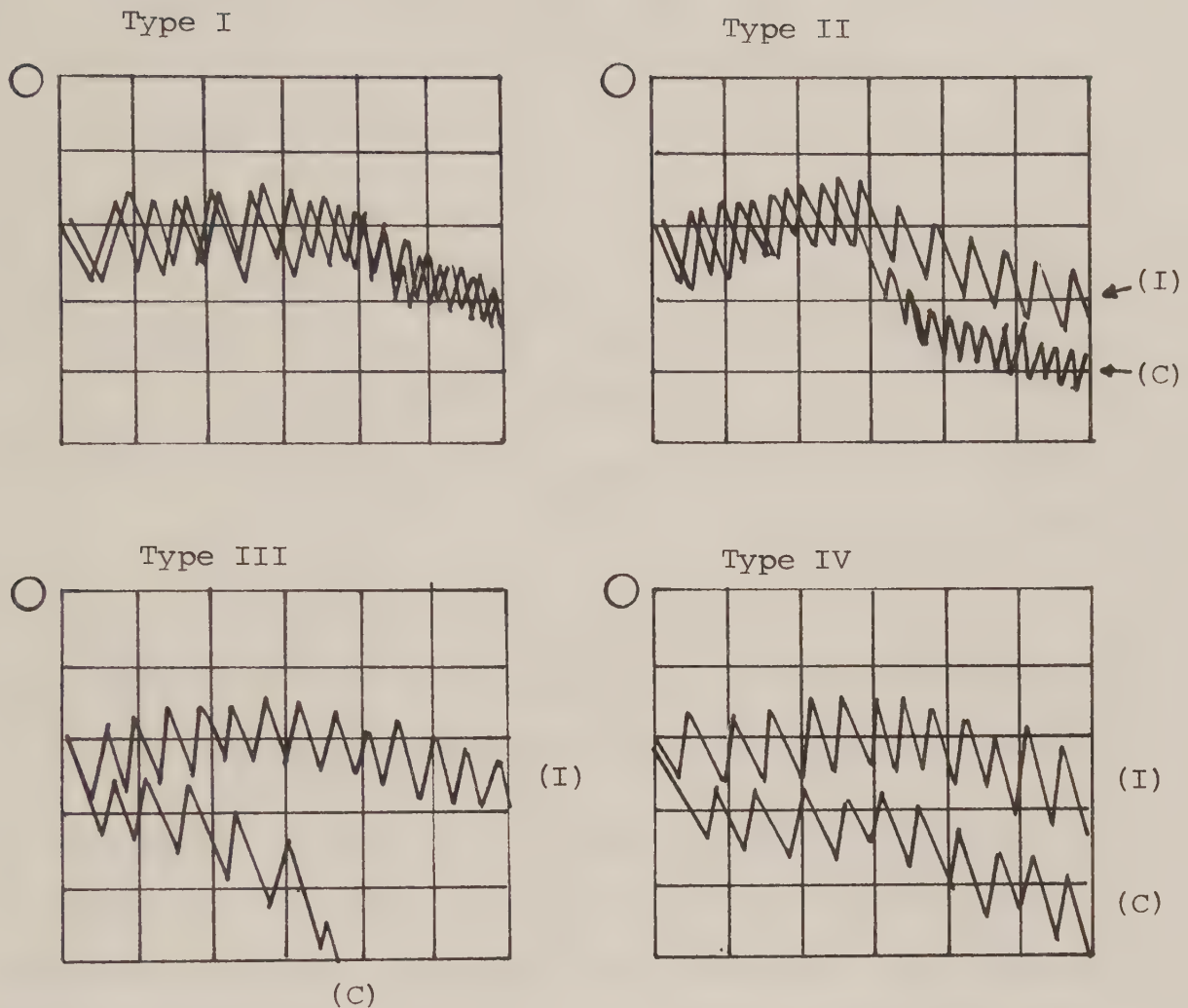
oreille normale ou à une surdité de transmission

Type II : La courbe C chevauche la courbe I dans les fréquences basses, puis s'infléchit à partir des fréquences 500 et 1000, et reste ensuite parallèle à la courbe I, à 10-15 db au-dessous d'elle, dans les aigus. De plus, la courbe C présente une réduction de l'amplitude de ses oscillations (pincement de l'écriture), signe de recrutement au seuil ; cette courbe implique une lésion endo-cochléaire.

Type III : La courbe C tombe très au-dessous de la courbe I, (différence de 40 à 50 db) mais, fait capital, le départ de ces deux courbes est confondu ; la chute peut se faire à partir de n'importe quel point. Elle est considérable, brutale, et atteint souvent les limites d'amplification de l'appareil. Il y a rarement recrutement au seuil ; cette courbe est caractéristique d'une lésion rétro-cochléaire, siégeant sur le nerf auditif.

Type IV : Les deux courbes sont d'emblée éloignées d'au moins 30 db ; il n'y a pas de recrutement au seuil ; là aussi, il s'agit de façon certaine d'une lésion du nerf auditif

Type V de FOURNIER : Elle est caractéristique de la surdité dite "fonctionnelle", et en premier lieu de la simulation. Ici, l'écart (C-I) est négatif, c'est-à-dire



AUDIOMETRIE AUTOMATIQUE

Les 4 types de courbes pathologiques de la classification de BEKESY-JERGER :

- Type I = courbe en son interrompu (I) superposée à la courbe en son continu (C) ;
- Les courbes I et II montrent un recrutement pour les fréquences aiguës (surdité cochléaire)
- Les courbes III et IV sont de type rétro-cochléaire.

que non seulement les deux courbes ne sont pas superposées, mais que la plus basse est celle obtenue en son interrompu, ce qui est physiologiquement impossible : à intensité égale, un son discontinu ne peut jamais être moins bien perçu qu'un son continu.

En conclusion, un BEKESY de type V permet d'affirmer le caractère fonctionnel de la surdité, sous réserve d'un écart I - C suffisant ou étendu à plusieurs octaves successives.

A l'inverse, l'absence de type V ne fait pas la preuve de la bonne foi de l'expertisé.

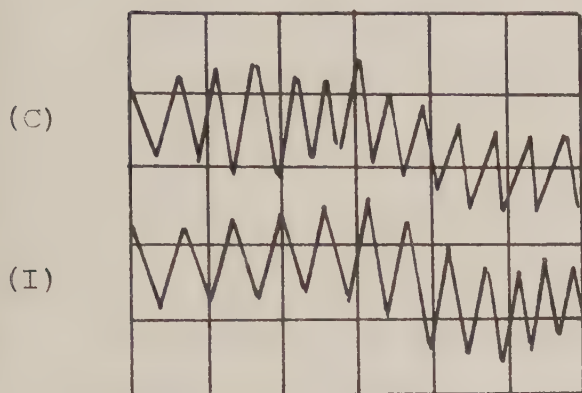
La comparaison entre les seuils, fréquence par fréquence de l'audiométrie tonale conventionnelle et de l'audiométrie automatique est intéressante, en tenant compte :

- de la marge de 5 à 10 db appelée par BEKESY "différence liminaire d'audibilité" limitée par la courbe rejoignant les sommets des intensités sonores les plus élevées et la zone d'inaudibilité limitée par une courbe rejoignant les sommets des intensités sonores les plus basses ;
- du réglage de l'appareil ;

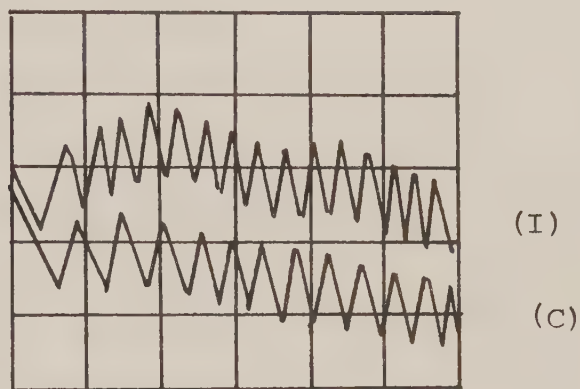
Les deux courbes doivent néanmoins être très proches et conserver un tracé parallèle ; dans le cas contraire, la bonne foi du sujet doit être mise en doute.

AUDIOMETRIE AUTOMATIQUE

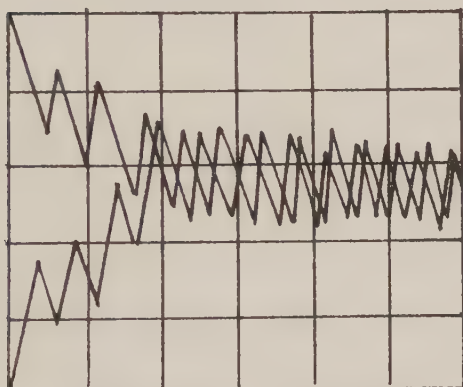
Type V



Type IV

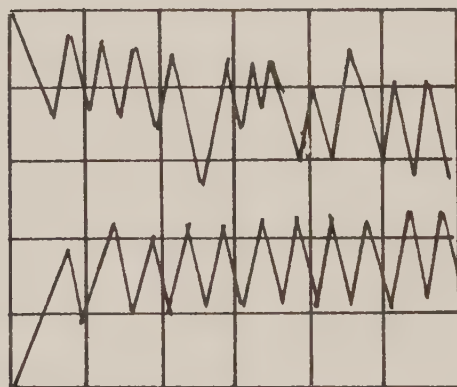


B. A. D. G. E.



Sujet de bonne foi

B. A. D. G. E.



Sujet de mauvaise foi :

seuils ascendant et descendant fluctuants et restant écartés

La courbe du type V de BEKESY-JERGER est caractéristique de la surdité "fonctionnelle" , et en premier lieu de la simulation .

III- LE B.A.D.G.E. (BEKESY Ascending Descending Gap Evaluation)

Cette épreuve a été imaginée par HOOD -CAMPBELL et HULTON à partir de l'audiométrie automatique .

- Principe : Les seuils tonals ascendants et descendants sont identiques .
- Technique : Dans un premier temps, on demande au sujet de presser l'atténuateur jusqu'à son seuil, en partant d'une intensité largement supra-liminaire.

Dans le deuxième temps, il est invité à signaler son seuil en partant du silence.

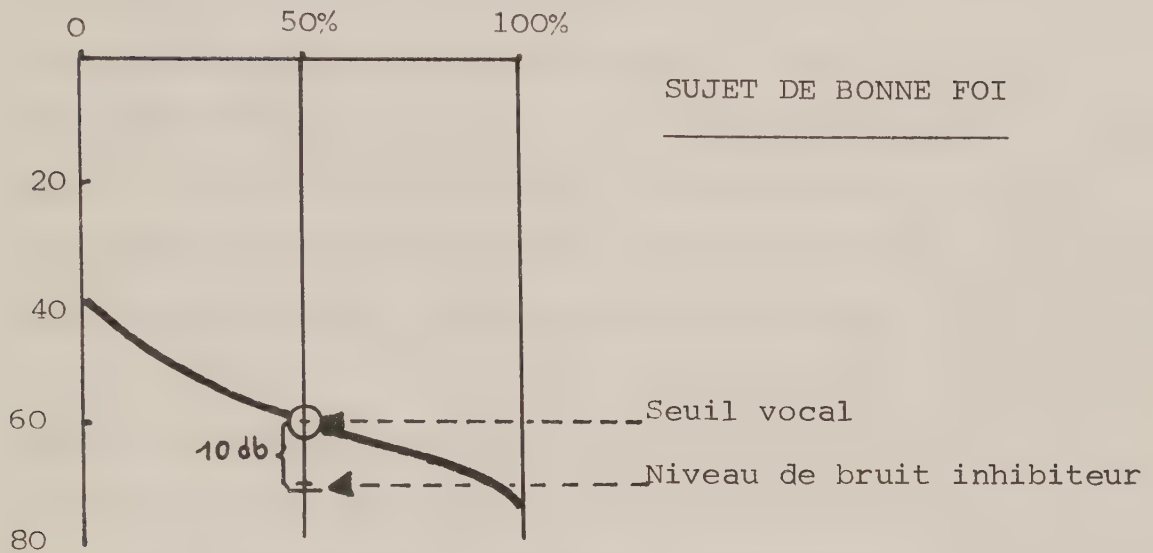
- Interprétation : Si les deux seuils sont confondus, le sujet est de bonne foi ;
S'ils sont écartés et fluctuants, le second seuil étant inférieur au premier, le sujet est de mauvaise foi ; il faut toutefois considérer comme aspect idéal la confusion parfaite des deux courbes, ceci en raison surtout de la fatigue auditive.

IV- L'épreuve de DOERFLER-STEWART

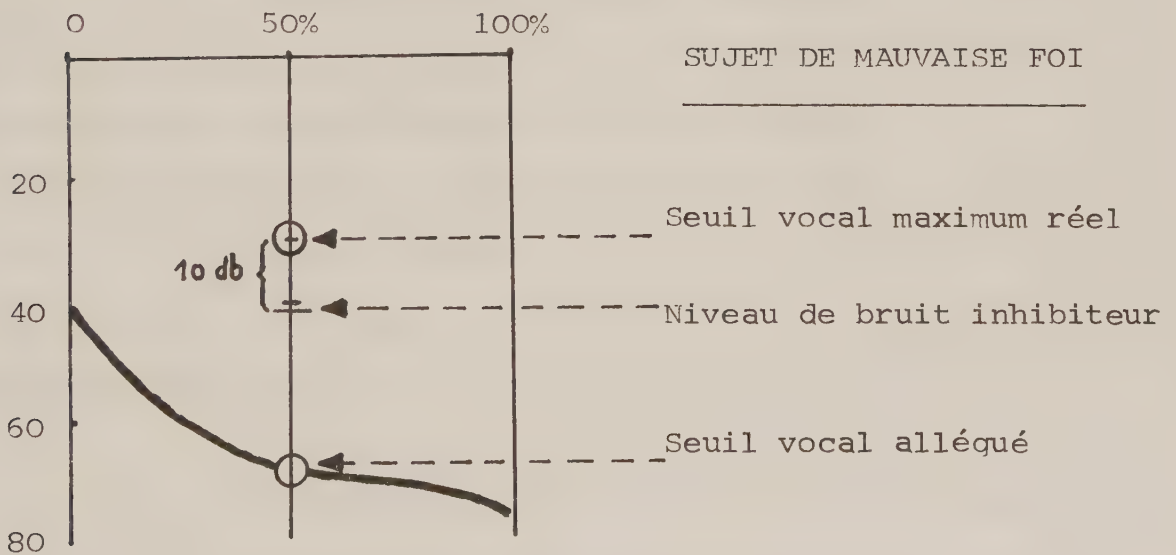
Cette épreuve vocale spécialisée nécessite un audiomètre utilisable en vocale avec possibilité de masquage par bruit blanc. (donc un matériel simple, très répandu).

- Principe : le bruit, quelle que soit sa composition,

EPREUVE DE DOERFLER - STEWART



AUDIOGRAMME VOCAL



Un bruit de niveau inférieur au seuil vocal inhibe les réponses du sujet ; le seuil vocal réel est donc inférieur de 10 décibels au niveau du bruit .

ne peut masquer le stimulus tonal ou vocal que si son niveau lui est supérieur ; (valeur de masque = 10 à 15 db pour un bruit blanc)

- Technique : après avoir tracé la courbe vocale du sujet dans le silence, on continue à lui faire entendre des listes de mots dissyllabiques au seuil, (intensité à laquelle le sujet répète 50% des mots de la liste) . On introduit le bruit blanc, et on augmente progressivement jusqu'à ce que le sujet ne réponde plus.
- Interprétation : Si le bruit masquant qui provoque la cessation des réponses est supérieur de 10 à 15 db au seuil, le sujet est de bonne foi ;
 Si le sujet cesse de répondre pour un niveau de bruit égal ou inférieur à son seuil, on peut être assuré que le seuil réel est lui-même au moins inférieur de 10 à 15 db à ce niveau.
- Résultats : Ils sont le plus souvent satisfaisants, compte tenu de la possibilité d'un recrutement ayant pour effet de diminuer la "valeur de masque".

b)- Epreuves subjectives applicables aux cas de surdités

 bilatérales nettement dissymétriques .

I- Epreuve de STENGER

Epreuve "reine" en matière de surdité unilatérale, elle doit être mentionnée ici car elle est également utilisable en cas de cophose unilatérale avec hypo-acousie légère contro-latérale.

- Principe : il est le même que celui de l'épreuve acoumétrique déjà décrite . Si un son pur est émis simultanément dans les deux oreilles d'un sujet normal à des intensités différentes, celui-ci ne perçoit et ne latéralise le son que dans une seule oreille, celle où le son est émis le plus fort.
- Technique: sur une fréquence choisie, on envoie dans l'écouteur du côté le moins sourd un son légèrement supra-liminaire : le sujet signale qu'il entend. On émet alors simultanément du côté "cophotique" un son de même fréquence dont on fait croître l'intensité ; si le sujet n'est pas réellement cophotique, il finira par percevoir le son de ce côté, la "bonne oreille" étant masquée.

S'il est sincère, il signalera la perception du côté le plus sourd, (pas de cophose), ou le moins sourd, (cophose unilatérale)

S'il n'est pas sincère, il niera toute perception
On interrompt alors le son du côté le plus sourd : le simulateur, latéralisant à nouveau le son dans sa meilleure oreille, signale qu'il entend à nouveau .

En poursuivant l'épreuve, on peut obtenir la courbe tonale du côté suspect, sachant que le niveau du transfert de latéralisation est supérieur de 5 à 10 db au seuil de la bonne oreille.

L'épreuve de STENGER prend donc une valeur absolue lorsque le seuil de la meilleure oreille est connu avec certitude ; dans le cas contraire, elle ne permet que de connaître la différence entre les deux oreilles et non plus le seuil de chacune.

Les limites à l'épreuve de STENGER sont à connaître :

- Sujets aptes à percevoir le même son oreille par oreille, pouvant latéraliser les deux perceptions ;
- Diplacousiques, chez qui la sensation subjective de hauteur (fréquence) n'est pas la même pour un son unique, dans les deux oreilles.

II- L'épreuve de STENGER en vocale

Le principe est le même qu'en audiométrie tonale. La technique consiste à faire varier séparément les intensités dans chaque écouteur, tandis qu'on émet des listes dissyllabiques des deux côtés .

C'est en demandant au sujet de latéraliser la perception que l'on parvient à confondre le simulateur ; s'il nie toute perception, il est également confondu.

III- L'épreuve de STENGER en audiométrie automatique.

Le principe est toujours celui de l'épreuve de STENGER classique.

- Technique : il faut équiper l'audiomètre automatique d'un casque d'écoute à cordon en Y, chaque écouteur étant, de plus, précédé d'un atténuateur ; le son est émis simultanément dans les deux écouteurs.

Comme à l'habitude, le sujet est prié de manoeuvrer l'inverseur dès qu'il perçoit le son, et de cesser d'appuyer dès qu'il ne l'entend plus.

On place l'atténuateur de la meilleure oreille au seuil et on augmente l'intensité du son par paliers

successifs dans la mauvaise oreille.

- Résultats : Si le sujet est de bonne foi, il indique son seuil dans la mauvaise oreille lorsque la perception de sa bonne oreille se trouve masquée : courbe ascendante ; toutefois, si la surdité est totale d'un côté, le trait reste horizontal (courbe plate)

Si le sujet n'est pas sincère, il cesse d'appuyer sur l'inverseur dès que l'intensité du son dans l'oreille "sourde" est telle qu'il n'entend plus le son dans sa meilleure oreille; la courbe s'effondre alors brusquement.

Ce test fait l'objet des mêmes restrictions que l'épreuve de STENGER normale en tonale ; il revêt cependant un caractère probant considérable par l'aspect indiscutable d'un trait qui reste sous le seul contrôle du sujet, sans aucune intervention de l'expert.

IV- Le Shifting Voice Test = épreuve de BOCCA et CALEARO

C'est la transposition à l'audiométrie vocale de la classique épreuve de COGGIN .

- Principe : chez le sujet normal, l'intelligibilité d'un message vocal interrompu périodiquement varie selon la fréquence des interruptions par unité de temps.

Pour une vitesse d'émission normale, l'intelligibilité monte de 0% à 100% lorsqu'on passe de 2 à 10 interruptions

par seconde. Lorsque le même message, au lieu d'être interrompu, est alterné périodiquement d'une oreille à l'autre, l'intelligibilité reste à peu près parfaite et le sujet ne se rend même pas compte de l'alternance .

De ce fait, si un expertisé est réellement sourd d'une oreille et qu'un message alterné lui est transmis, il se comportera comme s'il entendait un message interrompu dans sa meilleure oreille, et son intelligibilité augmentera de 0% à 100% quand la fréquence d'alternance passera de 2 à 10 par seconde .

Si l'expertisé simule la surdité, il se comportera comme un sujet normal, et son intelligibilité restera proche de 100%, quelle que soit la fréquence d'alternance .

Si l'expertisé majore sa surdité on peut, par tâtonnements, augmenter l'intensité du son dans la plus mauvaise oreille jusqu'à obtention du pourcentage d'intelligibilité recherché, ce qui permet dans une certaine mesure la détermination de la perte auditive réelle de cette oreille.

Au terme de ce chapitre, il convient d'insister à nouveau sur le fait que toutes les épreuves qui viennent d'être décrites ne s'appliquent qu'aux surdités bilatérales nettement asymétriques, avec bonne conservation de l'audition d'un côté ; dans les épreuves de STENGER, en particulier, l'examineur est très rapidement limité par le phénomène de transfert intra-crânien ; si la meilleure oreille ne perçoit les sons qu'au-dessus de 40 db, on doit avoir recours aux épreuves suivantes.

c)- Epreuves subjectives applicables aux surdités profondes

bilatérales .

I- Epreuve de LOMBARD

Elle est très ancienne, comme en témoigne cet extrait d'une lettre de Donald SCHEARER datée de 1911 :
"Tandis que j'étais à Paris en Novembre 1909, je vis à la clinique de Mr le Professeur SEBILEAU, à l'hôpital LARIBOISIERE, un procédé nouveau montré par je ne sais quel docteur pour l'examen de la surdité, en faisant sonner deux téléphones dans les oreilles d'un malade qui lisait à haute voix.
(...) Je suis bien convaincu que l'honneur de l'invention de ce procédé appartient à un médecin français"

Son principe est simple :

l'intensité de l'émission vocale chez un sujet normal est réglée par l'audition de sa propre voix ; l'otospongieux, par exemple, parle généralement à voix faible , car il est victime d'une sur-audition interne .

Si le sujet normal est assourdi par un bruit violent, il n'entend plus sa voix et, instinctivement, augmente l'intensité de l'émission en même temps que la tonalité du son vocal s'élève .

La technique consiste , classiquement, à produire un bruit violent en frictionnant vigoureusement les

oreilles du sujet, ou en projetant un jet d'air ou d'eau sur la conque, ou, mieux, en utilisant les appareils tapageurs de BARANY.

Actuellement, on procède de la façon suivante :

- Le sujet est placé en cabine insonore et muni du casque d'écoute de l'audiomètre ;
- on lui demande de compter ou de lire à haute voix devant un microphone. Ce dernier est branché, à l'extérieur de la cabine, sur le pré-amplificateur :
 - soit d'un magnétophone ordinaire
 - soit d'un sonographe, qui inscrit sur papier les oscillations créées par la voix du sujet (transformées en impulsions électro-magnétiques par le micro et l'amplificateur)
- Tandis que le sujet poursuit sa lecture, on envoie soudain un bruit blanc intense (70 à 80 DB) dans les deux écouteurs.
 - Si le sujet est réellement sourd bilatéral, il poursuit sa lecture sur le même ton, sans élever la voix .
 - S'il entend, l'intensité et la tonalité de sa voix s'élèvent immédiatement .
- On répètera la manoeuvre plusieurs fois, en diminuant s'il y a lieu l'intensité du bruit blanc, jusqu'à disparition de l'élévation réflexe de l'intensité et de la tonalité vocales.

Cette technique permet d'obtenir, sinon un seuil binaural au bruit blanc, du moins une idée de l'importance réelle du déficit auditif.

L'enregistrement magnétique (magnétophone) ou graphique (sonographe) constituent un document objectif et sera conservé.

Il faut signaler toutefois que le phénomène provoqué par l'assourdissement est dans certains cas (rares) un abaissement de la voix au lieu d'une élévation ; ce phénomène de l'abaissement prend alors une valeur de contrôle comparable à celle de l'élévation.

II- Epreuve de la voix retardée d'AZZI . (Delayed Speech Feedback)

Elle repose sur le même principe que l'épreuve de LOMBARD : la phonation est sous le contrôle de l'audition. Un dérèglement de ce contrôle :

- soit par assourdissement : épreuve de LOMBARD
- soit par retardement : épreuve d'AZZI

provoque des phénomènes qui ont pour finalité de le rétablir.

Technique : Le sujet est invité à lire un texte ou, s'il ne sait pas lire, à parler d'évènements le concernant.

A l'aide d'un casque d'écoute, pendant qu'il parle, on lui fait entendre sa voix (captée par un micro et amplifiée)

- d'abord à une intensité moyenne
- puis on élève brusquement l'intensité, en imposant au signal un retard d'environ 200 ms .

Le sujet réellement sourd continuera à parler ou à lire sur

le même ton.

Le sujet non sourd perdra le contrôle de son élocution, ce qui se traduit par trois phénomènes caractéristiques :

- le bégaiement, choréique ou clonique, très spectaculaire dans la majorité des cas ;
- l'élévation d'intensité de la voix, qui survient presque comme un réflexe de défense contre le retard qui trouble l'auto-contrôle ,
- le ralentissement de la vitesse d'élocution, qui est inévitable, même chez le sujet entraîné .

L'épreuve d'AZZI, particulièrement efficace chez le simulateur, peut aussi rendre service lorsqu'il s'agit d'une simple exagération, car il peut y avoir intérêt à dérouter le sujet : celui-ci ,en effet, "hurlant et bafouillant pitoyablement " ne peut pas ne pas se rendre compte qu'il est dépiqué.

Souvent même, il lui est impossible de résister au comique de la situation et on le voit éclater de rire, ce qui "constitue un demi-aveu, préparant une modification d'attitude dont l'expert doit aussitôt prendre avantage" (FOURNIER)

L'enregistrement sur bande magnétique constitue là aussi un document objectif à conserver.

d)- Epreuves objectives.

Leur caractère "objectif" tient au fait qu'elles ne

font intervenir à aucun moment la participation volontaire du sujet examiné.

Certaines sont fondées sur des phénomènes réflexes à point de départ cochléaire, les autres sur l'enregistrement des potentiels d'action électriques émanant des structures sensorielles et nerveuses auditives activées . Ces dernières méthodes nécessitent l'emploi d'un matériel complexe et coûteux, qui n'existe actuellement que dans les grands centres audio-phonologiques .

I- Epreuves faisant intervenir des phénomènes réflexes.

A- Réflexe cochléo-palpébral

Décrite en 1907 par SABRAZES sous le nom de "audition et clignotement réflexe" cette épreuve a sans doute été l'une des plus utilisées dans l'histoire du dépistage de la simulation.

- Principe : Si l'on produit dans une oreille, sans que le sujet s'y attende, un bruit suffisamment intense pour être bien perçu, le sujet présente un clignotement réflexe des paupières .

La technique classique utilisait soit des diapasons, soit une trompe à bicyclette, soit un sifflet de GALTON, soit encore l'inducteur de Robert FOY .

Il est plus simple de se servir aujourd'hui du casque de l'audiomètre, dans lequel on peut émettre des bruits

blancs, hautement réactogènes, à une intensité réglable à volonté. L'important est de provoquer le bruit au moment où le sujet ne s'y attend pas.

- Si le sujet entend, le clignement des paupières est immédiat et inévitable, (sauf accommodation antérieure).

Chez les grands sourds bilatéraux, l'épreuve du réflexe cochléo-palpébral doit être considérée comme concluante si elle est positive ; c'est pourquoi on a cherché à la rendre plus précise et reproductible .

- B- Réflexe cochléo-palpébral avec enrégistrement graphique du clignement .

L'utilisation des électrodes de l'électro-nystagmographie vient naturellement à l'esprit .

- L'expert place les électrodes comme d'habitude , puis bande les yeux du sujet et le munit du casque d'écoute de l'audiomètre .

L'électro-nystagmographie est mis en route , et enrégistre les mouvements oculaires spontanés .

Au bout de quelques minutes de silence, l'examineur envoie dans le casque un bruit blanc suffisamment intense : le réflexe cochléo-palpébral se produit, objectivé sur le tracé par une déflexion de grande amplitude , reproductible à volonté tant que l'accommodation ne se produit pas .

On peut chercher le niveau minimum d'intensité de bruit blanc qui déclenche une réponse, et s'approcher ainsi du seuil auditif au bruit blanc ; on ne peut prétendre, cepen-

dant, à l'obtention d'un seuil plus précis .

Là aussi, évidemment, l'épreuve n'est concluante que si elle est positive.

C- Réflexe cochléo-palpébral améliorable par le conditionnement visuel .(DAURAT, GASQUET, BOURGEOIS, FABRE)

- Le stimulus inconditionnel est représenté par un flash lumineux d'intensité suffisante pour provoquer un clignement palpébral .
- Ce clignement palpébral constitue une réponse inconditionnelle.
- Le stimulus sonore, associé un certain nombre de fois au stimulus lumineux, devient stimulus conditionné ;
- Le réflexe palpébral est alors la réponse conditionnelle.
- Après la présentation à plusieurs reprises de la séquence son-lumière, le son est capable à lui seul, de provoquer le clignement palpébral .

Les paramètres définissant le son : fréquence et intensité, permettent d'apprécier l'acuité auditive du sujet .

L'enregistrement graphique du réflexe palpébral constitue un document objectif..

C'est actuellement la seule méthode d'utilisation du réflexe cochléo-palpébral qui soit concluante quel que soit le résultat : l'absence de clignement permet d'affirmer la surdité complète, la présence du clignement, contrôlé et enregistré, permet de réfuter son caractère total, voire même d'en apprécier le degré réel.

D- Epreuve pléthysmographique ou cochléo-vasculaire .

Décrite initialement par WIER SMA, utilisée par GRIVOT pendant la guerre de 1914-1918 , elle est actuellement tombée en désuétude. Son principe est le suivant :

- chez tout entendant, le stimulus sonore produit un effet angiostatique périphérique enregistrable, qui est constant. Les modifications circulatoires de la main étaient captées, d'après la description de HELSMOORTEL et NYSSSEN, par une poire en caoutchouc emprisonnée dans la main de l'expertisé à l'aide de bandes inextensibles.

La poire était raccordée par un tube en caoutchouc à un tambour de MAREY, l'aiguille inscrivant sur le tambour toutes les oscillations du volume de la main.

La réponse au stimulus sonore consiste en une brusque élévation de la ligne d'oscillations suivie d'une descente marquée traduisant une diminution volumétrique de la main, c'est à dire une contraction des vaisseaux .

Ce réflexe peut être provoqué plusieurs fois de suite et ne semble s'épuiser que très lentement . Il échappe complètement, de plus, à la volonté du sujet , (avantage par rapport au réflexe cochléo-palpébral).

E- Epreuve cochléo-respiratoire. (H.J.GERHARDT et coll.)

Elle est fondée sur le fait que le rythme respiratoire subit l'influence de sons rythmiques : il tend à prendre

la fréquence et même l'amplitude de ces sons et à en épouser le rythme. Les auteurs allemands appliquent cette méthode à l'étude de la surdité complète. Elle ne peut mesurer les seuils mais son application pratique est relativement simple.

F- Réflexe cochléo-pupillaire .

Il n'est cité que pour mémoire, étant beaucoup trop inconstant pour donner des renseignements utiles dans la pratique expertale .

Il consiste en une contraction pupillaire bilatérale, suivie, au bout de quelques secondes, d'une dilatation lente quand on soumet l'oreille à une excitation sonore (HOLMGREEN)

Signalons toutefois que des auteurs japonais : SUZUKI, KAMIJO, et SASAKI l'ont utilisée pour objectiver le recrutement chez les jeunes enfants , sous anesthésie (pentobarbital) , puis chez des adultes éveillés . Ils ont obtenu des réponses nettes dans les deux tiers des cas, à 20 db au-dessus du seuil : dilatation pupillaire après latence de 0,3 à 0,5 seconde.

G- Réflexe électro-dermal ou réflexe psycho-galvanique

(R.E.D)

(R.P.G.)

Il repose sur l'observation du fait que la production

d'un choc affectif, sensoriel ou électrique, entraîne généralement une modification de la résistance cutanée au passage d'un courant entre deux électrodes .

Cette modification est en rapport étroit avec l'activité des glandes sudoripares, sous la dépendance du système sympathique.

Lorsque un stimulus sonore provoque l'apparition d'une telle réaction, on peut affirmer que celui-ci a été capté par la cochlée. Cette réponse ne se produit qu'avec des sons intenses (40 db au-dessus du seuil) et d'une façon inconstante.

Il est donc nécessaire de conditionner les réponses du malade à l'aide d'un stimulus noci-ceptif (courant faradique) dont l'efficacité est constante. On peut alors obtenir des réponses plus satisfaisantes, et pour des intensités sonores voisines des seuils d'audition minima .

- La mesure de la résistance cutanée se fait au moyen d'un pont de WHEATSTONE dont une des résistances est constituée par le sujet lui-même ;
- l'immobilité du galvanomètre traduit l'équilibre du pont et par conséquent l'absence de variation de la résistance cutanée du sujet.
- Par contre, toute agression qui modifie cette résistance ohmique déséquilibre le pont et fait dévier l'aiguille du galvanomètre.
- Deux électrodes sont placées sous la plante du pied et servent à capter les variations du courant galvanique.

Deux autres sont placées sur la jambe opposée et permettent de faire passer le courant faradique de conditionnement.

Il est nécessaire de réchauffer le pied du patient par une lampe à infra-rouges pour éviter les variations de résistance cutanée dûes au refroidissement.

La source sonore peut être un audiomètre courant, le sujet étant muni des écouteurs habituels ; il est préférable de procéder en champ libre , avec amplificateur étaloné et haut-parleur . Chaque fréquence est étudiée de la façon suivante :

- émission d'un son à un niveau d'intensité largement supérieur au seuil présumé pendant 2 à 3 secondes ;
- émission d'un stimulus faradique de conditionnement, qui provoque un réflexe électro-dermal avec déviation de l'aiguille du galvanomètre ;
- nouvelle stimulation sonore, puis faradique, etc... jusqu'à obtention d'une déviation de l'aiguille lors du seul stimulus sonore : le conditionnement du sujet est obtenu.

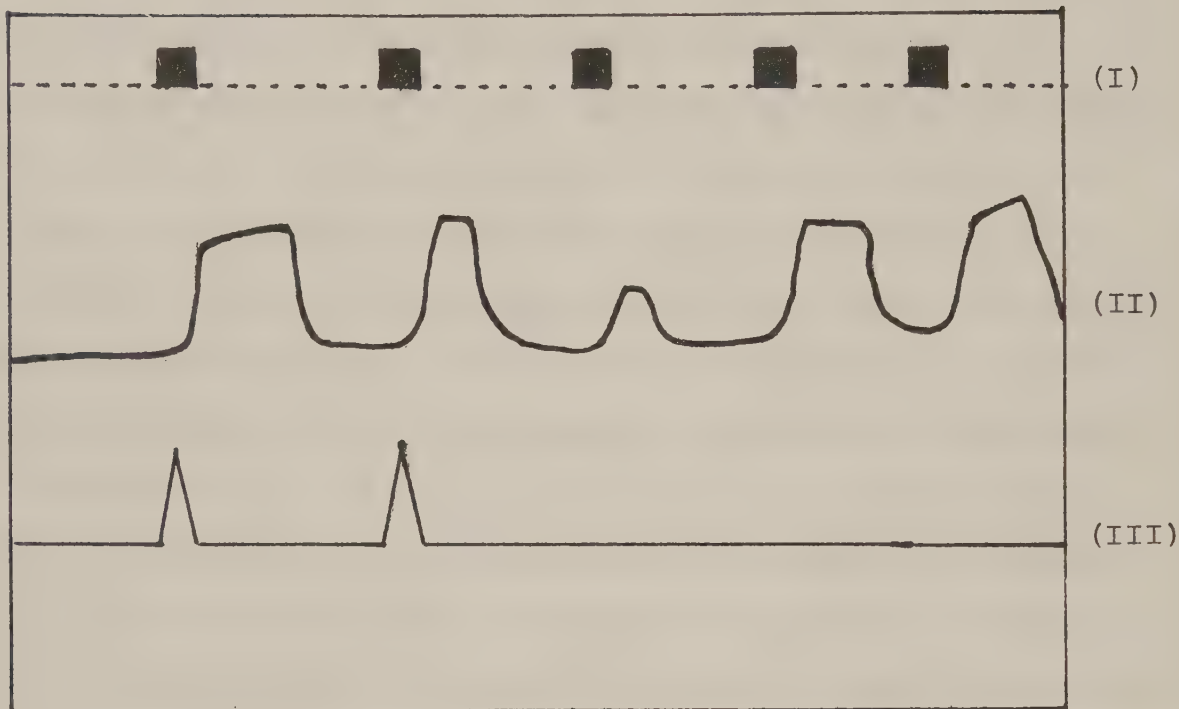
On diminue alors progressivement l'intensité du stimulus sonore, tout en entretenant le conditionnement par quelques chocs faradiques, jusqu'à disparition de la réponse malgré la répétition du stimulus sonore : on a alors dépassé le seuil pour la fréquence interrogée.

On procèdera de la même manière pour les autres fréquences , (on commence par 128 Hz, puis 512, 1024 et 2048 Hz)

Si l'utilisation du réflexe électro-dermal conditionné

REFLEXE ELECTRO-DERMAL (R. E. D.)

ou PSYCHO-GALVANIQUE (R. P. G.)



Graphique d'enregistrement du

REFLEXE ELECTRO-DERMAL

=====

(I) : stimulus sonore

(II) : variations de la résistance cutanée

(III) : stimulus nociceptif : courant excitateur .

donne généralement des résultats remarquables, on doit cependant connaître ses limites :

- chez l'éthylique, insensible au choc faradique, le conditionnement ne peut être obtenu ;
- on ignore le trajet exact de l'arc réflexe : pour PAVLOV, il intéresse le cortex, mais pour BORDLEY et HARDY, il serait sous-cortical, les réponses électro-dermales pouvant être obtenues chez l'animal décortiqué .

Le doute devant jouer en faveur de l'expertisé, la valeur probante des mesures électrographiques s'en trouve sensiblement diminuée.

H- Le réflexe stapédien.

La stimulation sonore d'une oreille entraîne, à partir d'un certain niveau d'intensité, la contraction réflexe du muscle de l'étrier .

Ce réflexe est bilatéral et stable ; (sauf lésion rétro-cochléaire, la contraction du muscle dure tant que dure le stimulus sonore) ; il est capable de reparaître, identique, à chaque nouvelle stimulation .

La contraction du muscle de l'étrier augmente la rigidité de la chaîne ossiculaire et diminue, par conséquent, la compliance tympanique .

L'impédancemètre, qui objective cette variation de

compliance par une déviation importante de l'aiguille vers la gauche, comporte :

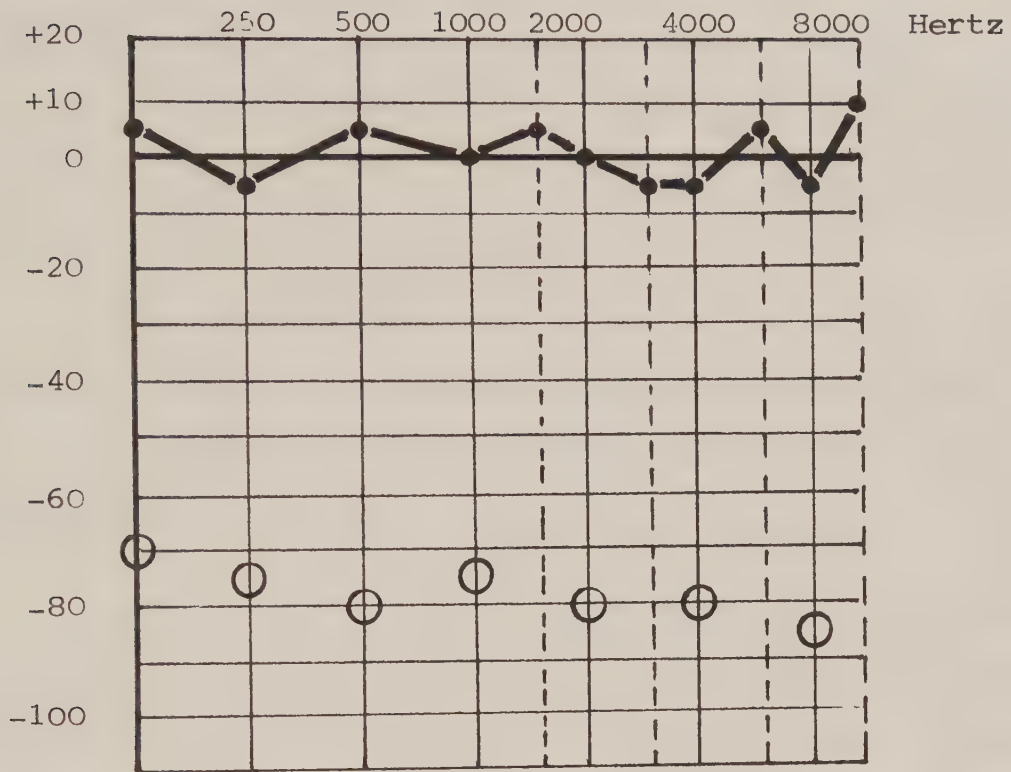
- d'un côté un écouteur audiométrique classique ;
- de l'autre une sonde à trois voies avec embout étanche adapté au conduit, qui permet :
 - d'envoyer un son continu de 220 Hz, réglable en intensité : c'est la tonale de sonde ;
 - de recueillir le résidu énergétique sonore réfléchi par le tympan, et qui est mesuré par un volt-mètre
 - de faire varier la pression de l'air dans le conduit, donc de déformer le tympan et de modifier sa rigidité.

La stimulation sonore est émise dans l'écouteur (réflexe contro-latéral) ou dans la sonde elle même (réflexe ipsi-latéral).

Le matériel sonore comporte :

- des sons purs : fréquences 500, 1000, 2000, 4000,
- des bruits complexes :
 - .Bruit Blanc à Bande Large (P.N.= Pink Noise)
 - .Bruits Blancs à Bande Filtrée : Passe-Haut = P.H.
ou :H.P. = High Pass
 - Passe-Bas = P.B., ou
 - L.P. = LOW Pass

Les seuils stapédiens sont notés lorsque, après avoir augmenté progressivement l'intensité, on obtient une nette déviation de l'aiguille du volt-mètre, reproductible à plusieurs stimulations successives .



SEUILS STAPEDIENS AUX SONS PURS POUR UNE
AUDITION NORMALE

Application à l'évaluation de l'audition .

- Test de NIEMEYER

Selon NIEMEYER il existe une relation linéaire entre la perte auditive moyenne et la différence entre :

- . seuils stapédiens en sons purs, (en fait : la moyenne arithmétique des seuils aux sons purs, c'est-à-dire :

$$S S P = \frac{500+1000+2000}{3})$$

- . seuil stapédien au bruit blanc (S S B)

Sa formule est la suivante :

$$P.A. = 80 - (SSP - SBB) \times 2,5$$

Prenons un exemple numérique :

seuil stapédien à 500 Hz = 90 db

seuil stapédien à 1000 = 90 db

S B B = 75 db

seuil stapédien 2000 = 80 db

$$\text{d'où : } S S P = \frac{90 + 90 + 80}{3} = 87$$

On a alors la perte auditive moyenne :

$$P.A. = 80 - (87 - 75) \times 2,5 = 50 \text{ db}$$

Cette intéressante méthode n'est exacte qu'à condition que la courbe tonale soit horizontale . En cas de pente (cas le plus fréquent) il faut séparer les fréquences graves de 100 à 1600 Hz des fréquences aiguës : de 1800 à 13500 Hz.

- Test de JERGER : S.P.A.R.

Pour obtenir une meilleure approximation de la courbe, JERGER détermine le seuil stapédien S S P en faisant intervenir de nouveaux facteurs, et tient compte de l'inclinaison possible de la courbe tonale en utilisant des bruits blancs filtrés , Passe-Haut et Passe-Bas .

Il tient également compte, dans son test "S.P.A.R.", "Sensitivity Predictions from Acoustic Reflex", du niveau du seuil stapédien au bruit blanc à bande large (SBB), mesuré en décibels S.P.L.

Calcul du niveau auditif moyen "D" .

Soient :

a = seuil stap. son pur 500 Hz

b = " " " " 1000 Hz

c = " " " " 2000 Hz

Soit :

$$d = \frac{a + b + c}{3}$$

Soient :

e = seuil stap. le plus bas en son pur

f = " " au bruit blanc à bande large

$$l = d - f$$

$$m = a - f$$

$$n = e - f$$

Le niveau auditif moyen est

$$D = \frac{l + m + n}{3}$$

En tenant compte des deux éléments :

D = perte auditive en db S.P.L.

SBB = seuil au bruit blanc à bande large , (")

on a un tableau prévisionnel de la perte auditive :

D ---	S B B -----	Prédiction -----
Sup. à 20	variable	perte nulle
15 à 19	80 ou moins	perte nulle
15 à 19	81 ou plus	perte faible
10 à 14	variable	perte faible
Inf. à 10	89 ou moins	perte faible
Inf. à 10	90 ou plus	perte sévère
= 0	pas de réflexe	surdité profonde

La valeur normale de "D" est théoriquement de 25 db S.P.L. ; c'est un chiffre idéal qu'il faut corriger à l'aide d'un coefficient personnel.

JERGER recommande de pratiquer plusieurs tests sur des sujets jeunes, et de soustraire la moyenne des seuils SBB de celle des seuils SSP .La valeur moyenne ainsi trouvée est caractéristique de chaque appareil. On doit la déduire de 25 ; on obtient alors le facteur correspondant à la correction constante qu'il faut appliquer dans l'interprétation des résultats .

L'appréciation de la pente se fait en comparant simplement la différence entre les seuils stapédiens obtenus avec

les bruits blancs filtrés "Passe-Haut" et "Passe-Bas" ; on lit alors le deuxième tableau prévisionnel :

PB - PH	différence = 0 ou +	courbe plate
PB - PH	différence = -1 à -5	inclinée progressive
PB -PH	différence inf. à -5	chute rapide

- Centrally Summated Loudness Test

Le calcul de la perte se fait en appliquant la méthode de NIEMEYER puis celle de JERGER.

L'appréciation de la pente fait également intervenir des seuils stapédiens aux bruits blancs filtrés, mais la comparaison est faite entre :

SSP 1000 Hz et seuil PB (d^1)

SSP 4000 Hz et seuil PH (d^2)

Si la différence ($d^1 - d^2$) est positive, on peut prédire une accentuation brusque de la perte auditive sur les aigus.

On doit connaître les limites à l'utilisation du réflexe stapédien, qui restent malheureusement nombreuses :

- altérations du système tympano-ossiculaire (perforation, otite chronique, tympanosclérose)
- l'absence de réflexe stapédien n'est pas synonyme de cophose : un seuil autour de 60 db rend impossible, en l'absence de recrutement, la recherche du réflexe stapédien ; (on dépasse les possibilités de stimulation sonore de l'appareil)

- 1% des sujets normaux n'a pas de réflexe stapédien,
- il existe de faux positifs, surtout de faux réflexes ipsi-latéraux, difficiles à détecter .

Il n'en demeure pas moins que l'obtention de seuils stapédiens normaux chez des sujets se présentant comme cophotiques permet d'affirmer très rapidement la réalité de la sinistrose .

En matière d'expertise médico-légale, cette méthode présente donc toujours un intérêt considérable .

I- Le nystagmus audio-cinétique. (HENNEBERT, LATKOWSKI, ZALEWSKI)

Principe : Une stimulation sonore particulière provoque une réaction nystagmique, analogue aux nystagmi opto-cinétique et olfacto-cinétique .

- Le stimulus sonore particulier est une source sonore mobile, qui décrit un mouvement de rotation autour de la tête.
- La réponse oculaire , indépendante de la volonté du sujet examiné, est une secousse nystagmique dont :
 - . la phase lente est dans le même sens que le mouvement de rotation de la source, et
 - . la phase rapide est en sens inverse.

Les auteurs polonais utilisent un haut-parleur monté sur bras tournant adapté au fauteuil à mouvement pendulaire de l' E.N.G. .

Le bras est actionné par un moteur électrique dont la vitesse et le sens de rotation sont réglables.

Le son est émis par un audiomètre : fréquence 1000 Hz, intensité 100 db, Modulé de 3 db 90 fois par minute.

La distance du haut-parleur à la tête du sujet est de 80 cm, la vitesse de rotation est de un tour en trois secondes .

L'examen s'effectue dans l'obscurité, yeux fermés, le sujet étant muni des électrodes de l'E.N.G.

Résultats : chez tous les sujets entendant normalement des deux côtés, on obtient constamment des réactions nystagmiques D et G harmonieuses selon le sens de rotation de la source .

- chez les sourds unilatéraux incomplets, il y a prépondérance du nystagmus (phase rapide) du côté de la surdité ;
- chez les sourds unilatéraux complets : disparition de la phase rapide du côté de l'oreille saine ;
- chez les sourds bilatéraux profonds : aucune réponse nystagmique .

Il s'agit là d'une méthode encore expérimentale, mais qui semble donner des résultats appréciables, qui peut sans doute être affinée et, en tous cas, ne nécessite pas une installation particulièrement complexe.

Ces travaux sont à rapprocher de ceux de EDEL, DUPUIS et LAFON sur l'indice chronologique vestibulaire ; ces

auteurs avaient remarqué que la production d'un bruit suffisamment intense et inattendu provoquait une baisse significative de l'indice chronologique vestibulaire, qui correspond aux phénomènes rencontrés dans toute réaction émotive.

L'application de ce phénomène à une audiométrie "objective" avait été proposée en 1963 .

Citons pour terminer d'autres voies de recherche qui n'ont pas donné jusqu'à présent tous les résultats escomptés :

- le recueil des effets électriques de la stimulation cochléaire au niveau des muscles par électro-myographie ;
- l'étude des modifications de la tension artérielle , du rythme cardiaque , du rythme respiratoire .

Quant au narco-diagnostic, c'est une méthode qui n'est acceptable ni sur le plan moral, ni sur le plan juridique .

II- Méthodes d'audiométrie objective faisant appel à l'utilisation des ordinateurs (computers) .

Elles sont actuellement au nombre de trois :

- L'électro-encéphalographie auditive : A.E.E.G. ou E.R.A. ;
- L'électro-cochléographie : E.Co.G. ;
- L'enregistrement des potentiels évoqués du tronc cérébral, (Brain stem Evoked Responses Audiometry : B.E.R.A.)

A- L'électro-encéphalographie auditive .

Si les premiers travaux signalant les modifications des potentiels électriques corticaux consécutives à un stimulus sensoriel remontent à CATON (1875), c'est à Hans BERGER (1930) que revient le mérite de l'observation de la réaction d'arrêt de l'activité alpha chez l'homme après stimulation auditive . En France, CALVET, le premier, a étudié l'E.E.G. et l'audition et parle d'"audio-encéphalographie" .

- Principe : On peut parfois observer directement sur des tracés électro-encéphalographiques ordinaires des réponses évoquées par des stimulations sonores ; ces réponses prennent la forme d'une onde caractéristique, dite "potentiel évoqué auditif élémentaire" .

Depuis quelques années, les progrès techniques ont permis l'exploitation précise de ces potentiels grâce :

- à l'amplificateur, qui a amélioré l'extraction de la réponse évoquée du bruit de fond, et
- à l'utilisation d'analyseurs multi-canaux permettant de réaliser, par un système de mémoire électronique les moyennes statistiques de l'activité recueillie sous la forme d'un potentiel évoqué moyen (P.E.M.), somme des potentiels élémentaires extraits du bruit de fond après chaque stimulus sonore .
- Il y a des potentiels évoqués précoces, d'origine discutée, non utilisés , initialement, car trop variables (dans cette méthode) ;

- et des potentiels évoqués tardifs, recueillis après 50 mS , constants après extraction de l'activité électrique de base.

Il faut souligner que le phénomène enregistré ici est le potentiel évoqué auditif, non pas le potentiel primaire que l'on pourrait capter au niveau de la zone de HESCHL après trépanation chirurgicale, mais un potentiel éloigné, diffus, tardif, mettant en action les aires associatives .

- Technique :

- . Les électrodes (argent chloruré) sont appliquées avec une pâte conductrice ; dans le montage monopolaire :
 - l'électrode active est placée sur le vertex ; les électrodes de référence sur les lobes des oreilles,
 - l'électrode de masse est au milieu du front .
- . Le stimulus sonore consiste en sons purs :
 - de courte durée : 50 à 200 mS ;
 - d'intensité réglable ;
 - de période 1 à 2 (0,5 à 1 coup par seconde)

Il existe en effet, après chaque stimulation, une période réfractaire pendant laquelle l'envoi d'un stimulus brouillerait les résultats obtenus ;

- dont la durée dépend du nombre de coups suffisants pour obtenir une réponse nettement détachée du bruit de fond (25 suffisent en général ; on peut aller jusqu'à 50)

- Résultats : Le potentiel évoqué actif, lu sur l'écran de l'oscilloscope ou tracé directement sur papier, comporte quatre phases (WILLIAMS) :

P 1 : pic positif, latence 50 milli-secondes
 N 1 : pic négatif, latence 100 mS ;
 P 2 : pic positif, latence 200 mS ;
 N 2 : pic négatif, latence 300 mS .

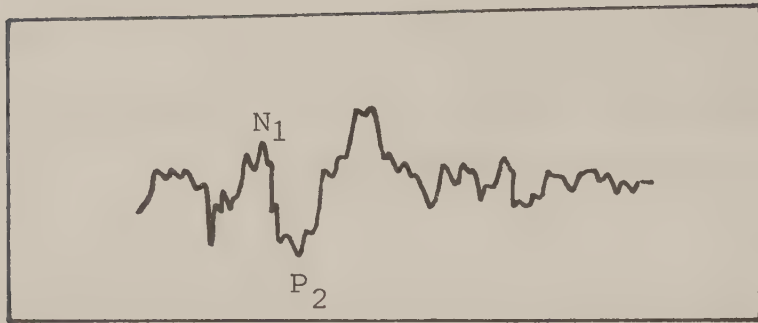
Les pics N 1 et P 2 sont les plus stables, et définissent le potentiel évoqué actif :

- l'amplitude est calculée à partir de la différence de niveau entre N 1 et P 2 ;
- la latence, qui augmente à l'approche du seuil, est mesurée pic à pic .

- Interprétation : Une réponse normale de ce type, pour une stimulation dont l'intensité est proche du seuil, affirme l'intégrité des voies auditives de la cochlée au cortex, ainsi que des voies de projection arrivées à un niveau suffisant de myélinisation .

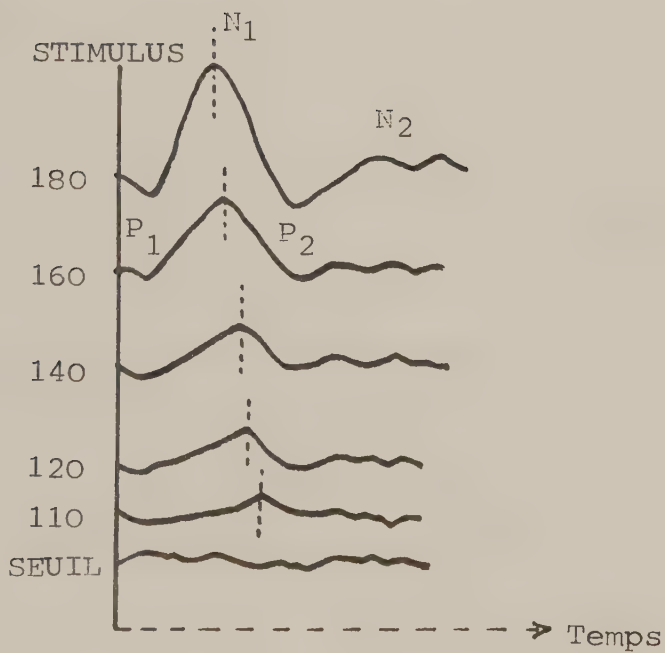
Elle est donc pratiquement équivalente à la réponse consciente en audiométrie tonale subjective liminaire, à la seule différence que l'intégrité des voies permettant la réponse active n'est pas nécessaire .

L'absence de réponse peut signifier absence de perception, mais, et c'est là un défaut important de la méthode, un phénomène si complexe , traversant tant de



Potentiel évoqué auditif moyen :

les pics N_1 et P_2 sont particulièrement nets .



- L'amplitude de N_1 est proportionnelle à l'intensité subjective .

- La latence de N_1 est inversement proportionnelle à l'intensité subjective .

structures neurologiques variées, mettant en action non seulement tout le système auditif mais aussi les voies et aires associatives, peut être influencé ou neutralisé par de multiples causes extra-auditives (artefacts, sommeil profond, problème de maturation, lésion neurologique associée, drogues, habitude, efforts intellectuels et conscients ...)

Il arrive qu'aucune réponse valable ne soit enregistrée chez un sujet entendant normalement, ce qui grève considérablement la fiabilité de la méthode .

- Résultats : Ils n'en demeurent pas moins remarquables , comme en témoigne ce travail de R. De GOUMOENS :
Chez 40 adultes examinés, l'écart moyen entre les seuils subjectifs et les seuils obtenus par A.E.E.G. se situe à 5 db ; aucun écart de plus de 15 db n'a été observé .

L' A.E.E.G. demeure donc un examen de choix en matière d'audiométrie objective :

- elle n'exige aucune participation active du sujet,
- elle permet de chiffrer avec certitude une perte auditive, et donc de proposer un pourcentage d'invalidité ;
- elle permet d'établir formellement un diagnostic différentiel entre simulation, exagération et surdité véritable ; (Cf travail du centre audiophonologique en relation avec l'hôpital neurologique de Lyon, 1969)

- ceci tout particulièrement chez les sourds profonds bilatéraux, chez qui beaucoup des techniques employées jusqu'à ce jour étaient inopérantes ou d'interprétation incertaine .

B- L'électro-cochléographie (E.Co.G.)

- Principe : Elle enrégistre les phénomènes sensori-nerveux cochléaires induits par la stimulation acoustique :
 - le potentiel microphonique ,
 - le potentiel cellulaire de sommation,
 - le potentiel d'action du nerf auditif .

On doit éliminer le microphonique par l'inversion des phases du signal de stimulation (click filtré ou non) pour ne garder que les potentiels sensori-nerveux, principalement le potentiel d'action du nerf cochléaire .

Ce P.A. global est constitué par la somme des différents potentiels unitaires déclenchés simultanément dans chacune des fibres cochléaires qui répondent à la loi du tout ou rien . C'est pour avoir un nombre suffisant de potentiels unitaires synchrones qu'il est nécessaire d'utiliser des stimuli aussi brefs que le click, avec les inconvénients que ce signal comporte en audiométrie (il n'explore que les fréquences aigües du champ auditif) .

C'est pourquoi on ne peut assimiler exactement un

électro-cochléogramme à un audiogramme .

- Technique : La partie stimulation comporte :
 - . des clicks filtrés de bande variable, de durée 120 micro-secondes de préférence ;
 - . émis par haut-parleur,
 - . en chambre sourde faradisée .

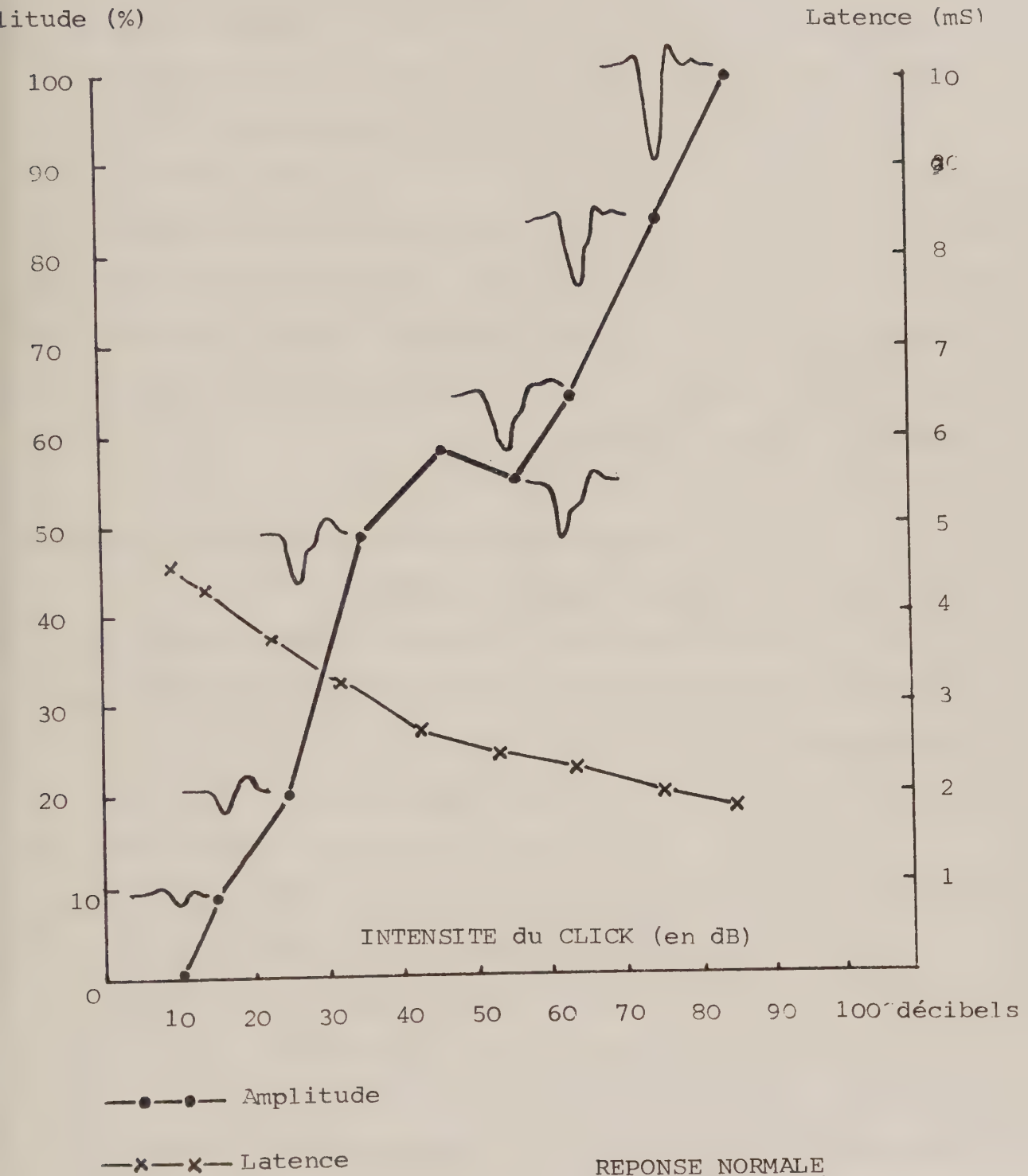
La partie amplification et lecture :

- . le pré-amplificateur est dans la cabine
- . l'amplificateur à l'extérieur,
- . l'oscilloscope permet de lire successivement :
 - la réponse instantanée
 - le microphonique
 - la réponse moyennée .
- . le moyennneur comporte 100 points ; les réponses s'additionnent de façon linéaire, ce qui permet d'interrompre les passages dès qu'une réponse devient mesurable avec suffisamment de précision ; un calcul simple permet alors de rendre comparables les amplitudes des réponses entre elles .
- . l'enregistreur est calibré et peut inscrire la réponse sur papier millimétré ;
- . une caméra permet également de fixer l'image osciloscopique .

Le recueil des potentiels se fait par :

- une électrode de 0,2 mm appuyée à travers le tympan sur le promontoire ; elle est mise en place sous anesthésie locale chez l'adulte (Xylocaïne 10% en spray + gel de Xylo visqueuse), en s'aidant du microscope opératoire . Un anneau mousse avec haubannage élastique maintient l'aiguille en place.
- deux électrodes à contact cutané : l'une sur le lobe de l'oreille testée (électrode de référence) l'autre au milieu du front (électrode de masse) .
- Résultats : Une réponse nette se présente sous la forme d'une onde diphasique très brève (négative : N 1 , puis positive) aux faibles intensités .
Elle devient progressivement monophasique aux moyennes intensités, puis crochétée par un deuxième accident négatif N 2 aux fortes intensités .
On mesure la latence du pic N 1 par rapport au début de la stimulation et l'amplitude globale , pic à pic, de l'onde diphasique . Ces deux grandeurs, mesurées à différents niveaux depuis le seuil jusqu'au maximum, permettent de tracer des courbes d'amplitude et de latence caractéristiques du fonctionnement de l'oreille testée .
- Le seuil normal se situe entre 0 et 20 db, la latence du pic N 1 est de 1,5 mS à 80 db et de 5 mS au seuil .

ELECTRO-COCHLEOGRAMME



L'amplitude notée est le pourcentage par rapport à l'amplitude de la réponse maximum (20 microvolts)

- Interprétation : Une réponse normale, près du seuil, signifie qu'un nombre suffisant de fibres unitaires a été stimulé au niveau de la cochlée, après le déroulement normal des phénomènes mécaniques au niveau de l'oreille moyenne et des liquides labyrinthiques .
- une réponse obtenue seulement pour des intensités plus élevées, supérieures au seuil normal, signifie qu'une lésion empêche l'apparition normale du P.A., qu'il s'agisse d'une lésion de l'oreille moyenne ou d'une lésion de l'oreille interne.
- l'absence totale de réponse signe l'atteinte ^ périphérique sans discussion possible ;
- une étude fine de la réponse permet un diagnostic de localisation ; si l'augmentation du seuil est associée à :
 - . une augmentation de la latence de N 1 : surdité de transmission (amplitu.normale)
 - . une latence normale : surdité endo-cochléaire (amplitude normale)
 - . latence normale, amplitude réduite : surdité rétro-cochléaire .

Parfaitement reproductible, la réponse E.Co.G. ne varie ni avec l'état de veille ou de sommeil, ni avec l'âge du sujet, la fatigue, l'habituation, les efforts intellectuels, les

stimulations visuelles ou tactiles .

Cette objectivité permet d'établir un document incontestable chez les sujets suspects de simulation . En effet, bien que cette méthode ne permette pas l'étude des fréquences conversationnelles, nécessaires à la détermination du pourcentage d'invalidité, elle présente l'avantage de déterminer avec certitude un niveau précis, sans les aléas des potentiels évoqués corticaux, et avec plus de précision que ne peut en donner l'impédancemétrie.

Mais il arrive que chez les sujets conservant des restes auditifs appréciables et utilisables sur les fréquences graves et moyennes, l'E.Co.G. reste muet . La connaissance de cette limite de la méthode est importante .

Autre argument contre son utilisation en expertise : elle nécessite une ponction trans-tympanique . Chez l'adulte, après anesthésie locale, la mise en place de l'électrode sur le promontoire par un opérateur entraîné paraît cependant très anodine : l'aiguille ne mesure que deux dixièmes de millimètre ...

C'est pourquoi plusieurs auteurs (YOSHIE, puis SOMMER, et FEINMESSER, puis SPREND et VEIDEL) ont mis au point une méthode de recueil des potentiels par électrodes superficielles seules (mastoïde, pavillon, lobe de l'oreille) .

A l'origine, les réponses recueillies étaient beaucoup plus faibles et plus difficiles à extraire qu'avec l'électrode trans-tympanique .

Les améliorations apportées à l'appareillage électronique (moyenneurs à 2000 points et plus...) permettent

maintenant une très bonne approche des seuils auditifs .

C- Les réponses évoquées auditives du tronc cérébral

Nous avons mentionné, dans le chapitre consacré à l'A.E.E.G. , l'existence de réponses évoquées auditives précoces qui n'ont pas été exploitées dans les débuts de cette technique.

Ces dernières années, de nombreux travaux sont venus confirmer l'intérêt de ces potentiels évoqués auditifs précoces , ou "Brain stem Evoked Responses" ou B.E.R., recueillis par des électrodes de surface.

LEV et SOHMER (1972) ont localisé précisément chez l'animal les 5 ondes grâce à des électrodes intra-crâniennes ; d'autres auteurs ont contribué depuis à ces précisions

- l'onde I est due au P.A. global du nerf cochléaire
- l'onde II est due à l'activité du noyau cochléaire
- l'onde III " " du noyau olivaire supérieur ;
- l'onde IV " " du noyau ventral du ruban de REIL ou lemniscus latéral (BUCHWALD et HUANG 1976, STEPHENS et THORNTON 1976)

Technique de stimulation (in thèse MERERE, Poitiers 1977)

Pour obtenir des réponses nettes, le temps de montée du stimulus acoustique doit être très bref, quelques mS au maximum (click, click filtré, tone pip)

Le nombre de stimulations par seconde optimal se situe entre 20 et 50/sec. ; le niveau acoustique du stimulus est mesuré en décibels S/P/L/ .

Technique d'enregistrement

Les électrodes (argent chloruré, pâte conductrice) sont placées comme pour l'A.E.E.G. ; les montages : vertex-mastoïde et vertex-lobe de l'oreille sont les plus utilisés .

Résultats

Les ondes I, III, IV et V augmentent d'amplitude (en microvolts) avec l'intensité du stimulus (en db S.P.L.)

La latence des 5 ondes diminue avec l'augmentation d'intensité du stimulus .

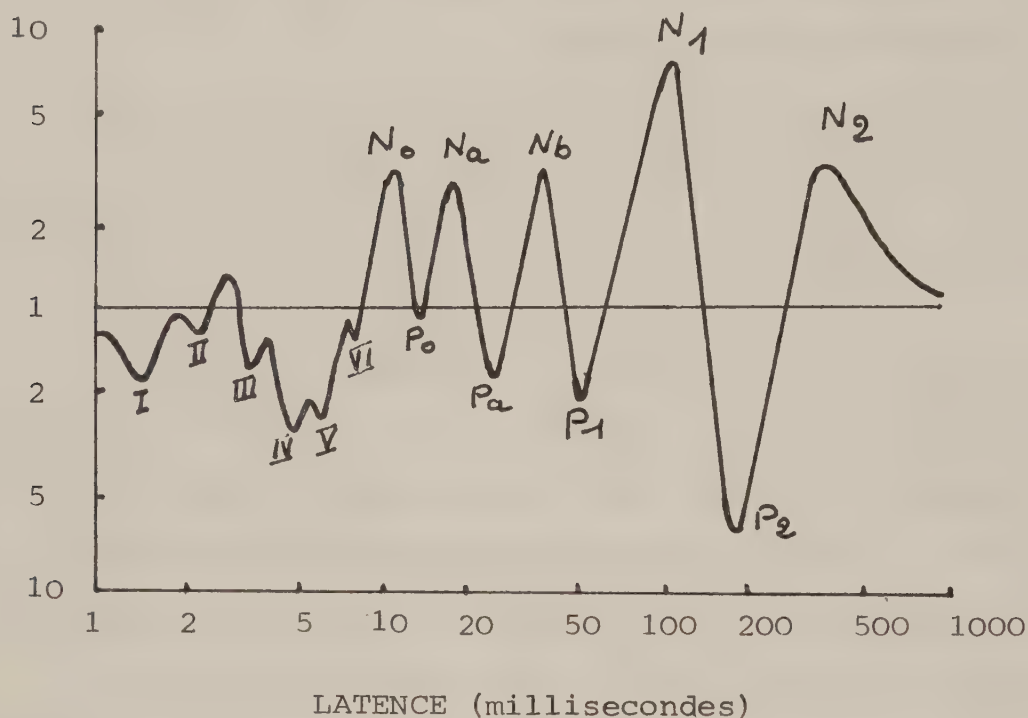
La latence de l'onde V suit la latence de l'onde I

Quantification des résultats

- Pour MARILLAUD, FONTANEL et MERERE : la latence de l'onde V est portée sur un graphique pré-établi comportant :
 - . en ordonnée la latence de l'onde V
 - . en abscisse l'intensité du stimulus (db S.P.L.)
- Pour THORNTON , les B.E.R. sont transcrits sur un graphique qui met en relation la latence et l'amplitude des 5 ondes ;
- Pour SELTERS et BRACKMANN, c'est la différence inter-auriculaire de la latence de l'onde V qui est étudiée .

REPONSES EVOQUEES AUDITIVES DU TRONC CEREBRAL

Amplitude (en microvolts)



- Ondes précoces : I, II, III, IV, V et VI ;
- Ondes moyennes : N₀, P₀, N_a, et N_b ;
- Ondes tardives : P₁ N₁ P₂ et N₂ .

Les amplitudes et les latences sont en échelle logarithmique .

L'intérêt audiométrique des B.E.R est considérable :

- ils ne sont pas modifiés par les drogues, sédatifs ou anesthésiques ;
- ils n'utilisent que des électrodes de surface ;
- si les potentiels évoqués tardifs sont la méthode de choix pour l'évaluation du seuil audiométrique des basses fréquences, les B.E.R., du fait de la nature du stimulus sonore, peuvent être considérés comme la meilleure méthode d'évaluation objective du seuil audiométrique des fréquences aiguës du champ auditif .
- les B.E.R. ont également l'avantage de préciser la topographie de l'atteinte auditive :
 - . surdité de transmission : augmentation du seuil et de la latence ;
 - . perception endo-cochléaire : augmentation du seuil avec latence normale ;
 - . perception rétro-cochléaire : augmentation de la latence de l'onde V .

c)- Corrélations audio-vestibulaires

Le bilan audio-labyrinthique d'un sujet expertisé pour surdité bilatérale post-traumatique comportera , de toute évidence, un électro-nystagmogramme .

L'examen étudiera systématiquement :

- Le nystagmus spontané,
- Le nystagmus de position, et comportera :
- épreuve pendulaire,
- épreuve calorique calibrée,
- épreuve cervicale.

Les altérations pouvant être rencontrées sont bien connues :

- hypo-réflexivité uni ou bilatérale, fréquente,
- hyper-réflexivité, rare,
- troubles du rythme : petite écriture (qui signe l'atteinte centrale), dysrythmies (salves tachy-nystagmiques, crocheta-
ges, inhibitions) .

L'absence d'anomalie E.N.G. ne permet en rien de conclure quant à l'intégrité auditive de l'expertisé ; en revanche, la présence d'une hypovalence importante unilatérale chez un sujet se plaignant d'une cophose du même côté est un argument certain en faveur de la réalité de la surdité .

D'autre part, certaines surdités post-traumatiques sont évolutives , contrairement à ce qui se passe d'ordinaire ; BOUCHER a montré que ces surdités évolutives s'accompagnent constamment d'une hypo-excitabilité vestibulaire .

Cette constatation prend toute son importance lorsqu'on aborde le problème de l'imputabilité .

L'IMPUTABILITE

L ' I M P U T A B I L I T E

"Apprécier le dommage subi par un sujet, c'est-à-dire son degré de surdité, et établir s'il y a une relation de cause à effet entre la surdité et la cause incriminée par la victime : il en découlera automatiquement le droit ou non à réparation"

(P. VUILLEMEY)

Une fois évalué le niveau exact de la perte auditive, il faut en vérifier la relation de cause à effet avec l'accident incriminé : c'est le problème de l'IMPUTABILITE , indissociable de celui de l'état antérieur .

Dans certains cas, la relation de cause à effet ne fait aucun doute : dossier bien établi, documents éloquents ; ailleurs , rien ne permet de trancher, le doute persiste : il incombe alors à l'expert de mener l'enquête, parfois longue et fastidieuse, qui lui permettra d'apprécier l'état antérieur et de juger des conséquences dommageables et réparables de l'accident, compte tenu de cet état antérieur .

Nous envisagerons successivement ces deux possibilités.

1°/ CAS SIMPLES , OU L'IMPUTABILITE NE FAIT PAS DE DOUTE

Lorsqu'il y a eu traumatisme crânien grave , avec perte de connaissance, (ou simplement sérieux, sans perte de connaissance), et qu'un examen otologique précoce fait état d'une otorragie, d'une déchirure tympanique, d'un hémotympan, ou d'une paralysie faciale ;

Lorsque le dossier contient des comptes-rendus d'examen radiologique, à défaut de clichés, mentionnant une fracture

temporale ou occipitale , ou mieux une fracture du rocher décelée sur les incidences de CHAUSSE et détaillée par des coupes tomographiques ;

Si un compte-rendu opératoire neuro-chirurgical ou otologique décrit les lésions et le traitement qui leur a été opposé ;

Enfin lorsque le bilan audio-vestibulaire a été pratiqué en cours d'hospitalisation ou peu après , et qu'on a la chance de pouvoir le comparer à un examen pratiqué avant le traumatisme (cas fréquent en milieu militaire), le problème est simple, la relation de cause à effet est évidente .

2°/ CAS COMPLEXES , OU L'EXPERT NE DISPOSE D'EMBLEE D'AUCUN ELEMENT DECISIF .

Lorsqu'on n'a pas la notion de fracture ou d'otorragie, lorsqu'il n'y a pas eu de constatations otologiques précoces, le problème de l'imputabilité doit toujours être discuté .

Il doit l'être encore davantage quand l'accident a été bénin, quand il n'a existé que de simples plaies ou contusions de la face ou du cuir chevelu, et plus encore si l'on n'a pas la notion certaine d'un traumatisme de l'extrémité céphalique.

La notion même d'otorragie doit être discutée, en évoquant les plaies du pavillon ou du cuir chevelu dont le sang a pu ruisseler dans la conque ; l'otorragie est parfois en rapport avec une simple fracture du tympanal (qui a pu laisser une sténose séquellaire du conduit)

Lorsque la surdité n'est alléguée que tardivement après le traumatisme, qu'elle ne figure dans aucun des certificats médicaux établis dans les mois ou semaines après l'accident, son caractère post-traumatique doit être mis en doute.

C'est alors que l'expert devra s'assurer de l'ETAT ANTERIEUR , dans la mesure du possible ;

Dans certains cas cet état antérieur peut être connu avec

certitude :

- Soit parceque l'expertisé exerçait une profession nécessitant une audition excellente (et contrôlée par des audiogrammes répétés) : standardiste, opérateur radio (avions, navires...), pilote d'avion ou d'hélicoptère , par exemple ,

- Soit parcequ'il exerce une profession l'exposant au traumatisme sonore, (le médecin du travail exerce la surveillance audiométrique) ; le 42^{ème} tableau des maladies professionnelles reconnaît comme travaux

susceptibles de provoquer un traumatisme sonore :

- l'emboutissage, l'estampage, le martelage, le rivetage des métaux par percussion, le tissage sur métier à navette battante, la mise au point des propulseurs, des réacteurs, et des moteurs à pistons, l'emploi, la destruction des munitions et explosifs militaires, l'utilisation en galerie souterraine ou en puits d'accès aux galeries souterraines de marteaux pneumatiques et de perforateurs pneumatiques

Soit encore parceque le sujet a déjà présenté antérieurement une otopathie, et qu'il a consulté un spécialiste, ne serait-ce qu'une fois .On y pensera systématiquement en particulier s'il existe des atteintes cicatricielles bilatérales de l'oreille moyenne, avec ou sans notion d'otorrhée chronique, si le sujet a des voies respiratoires supérieures en mauvais état, s'il a subi des interventions nasales ,sinusiennes ou pharyngées .

C'est là que l'enquête de l'expert deviendra quasi "policière", s'attachant à retrouver, chaque fois qu'il existe un "fil conducteur", un audiogramme pratiqué avant l'accident.

Si l'expertisé est un homme jeune, on tentera de prendre connaissance de l'examen audiométrique pratiqué lors de la visite d'incorporation sous les drapeaux (ou lors des "trois jours", ancien "conseil de révision")

Enfin, mais on aborde là un domaine un peu inexploré

et aléatoire, tout sujet détenteur des permis de conduire :
A, A¹, B, C, D, E, ou F non provisoire doit avoir, depuis
l'arrêté du 10 Février 1964 du Ministre des Travaux Publics
et des Transports une acuité auditive telle que :

- la voix haute est perçue à partir et au-delà de 10 m
- la voix chuchotée à partir et au-delà de 1m
- sans appareil de prothèse

Dans le cas contraire, le sujet doit posséder un permis
provisoire, renouvelable, portant la mention " T " (temporaire)

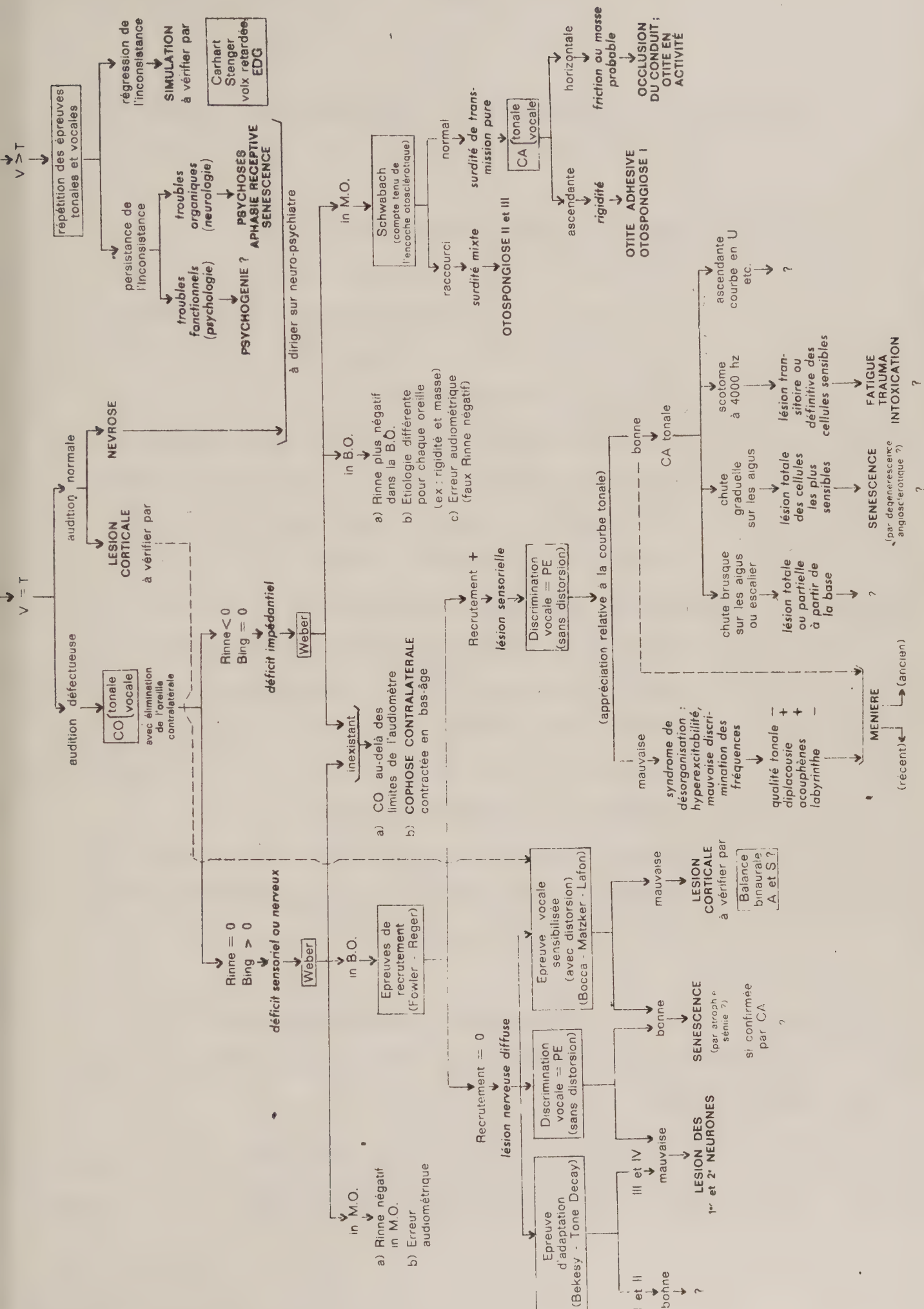
Cela ne vaut pas un audiogramme mais devrait théori-
quement permettre à l'expert d'avoir une idée approximative
de l'état otologique antérieur au traumatisme .

Si aucun document audiométrique n'a pu, en définitive,
être retrouvé, l'expert devra s'efforcer de réunir un ensemble
de présomptions , favorables ou défavorables , à partir des-
quelles il élaborera sa conviction personnelle .

Toutes les causes possibles de surdité doivent donc
être évoquées et recherchées ;

- S'il s'agit d'une surdité de transmission :

- . le tympan peut être modifié : otite chronique,
tympano-sclérose, tumeur...
- . ou normal : "catarrhe tubaire", ankylose stapédo-



vestibulaire, (otospongieuse ou post-inflammatoire);
voire agénésie ;

- S'il s'agit d'une surdité de perception :

- . familiale,
- . infectieuse : otite chronique labyrinthisée ou syphilis, oreillons, grippe, zona, poliomyélite, méningite, encéphalite
- . toxique exogène : Streptomycine, Kanamycine, Néomycine, Gentamycine, Quinine, salicylates, aspirine, barbituriques, mais aussi : TABAC, ALCOOL, oxyde de carbone, plomb, arsenic, benzol etc...
- . toxique endogène : insuffisance rénale, diabète, hypercholestérolémie , hyperuricémie, goutte ...
- . vasculaire . : athérosclérose, hypertension artérielle, INSUFFISANCE VERTEBRO-BASILAIRES,
- . allergie, dysprotéïnémies, hémochromatose, hémopathies myxoedème, avitaminose A , etc...
- . traumatisme sonore, enfin, dans les professions exposées, mais aussi chez les adeptes de : chasse, ball-trap, musique "pop" .

Nous avons volontairement omis de cette énumération la PRESBYACOUSIE , pour lui réserver une place particulière .

"Diminution de l'efficiencia auditive liée au vieillissement humain" (PIALOUX), la presbyacousie devra être évoquée,

en expertise audiolologique, avec d'autant plus de force que l'expertisé est plus âgé .

Chez un sujet de plus de 40 ans qui présente une surdité de perception bilatérale, quelle est la part de l'accident et celle de la sénescence ???

Il existe des variations individuelles significatives du degré de perte auditive en rapport avec l'âge ; (certains peuples africains primitifs contemporains conservent une excellente acuité auditive à un âge avancé)

S'il n'est pas encore possible de déterminer a posteriori ces variations, de nombreux auteurs, (américains en particulier), ont cherché à établir une correction selon l'âge dans la détermination de la perte auditive due au traumatisme .

- Pour ROSENBLITH, JATHO et MOLLICA, les effets associés du traumatisme et de la presbyacousie sont indépendants, et leur retentissement sur l'audition est simplement cumulatif .
- SCHMIDT pense au contraire que les inter-relations de l'âge et du traumatisme sont plus complexes, évoquant la multiplicité des processus pathologiques responsables de la presbyacousie et les variations de la sensibilité au bruit selon l'âge .

A ce sujet, l'attitude des compagnies d'assurance américaines n'est pas uniforme :

- dans 33 états : pas de correction ;
- dans 12 états : absence de contrats d'assurance dans ce sens ;
- dans 4 états : correction sur demande de l'expert ;
- dans 4 états : correction possible ;
- dans 8 états : correction systématique ;
- dans le MAINE , le MISSISSIPI, l'UTAH : correction de 0,5 db par an après 40 ans .

Les formules proposées par Charles P. LEBO et Rayford C. REDDEL (San Francisco, 1973) pour chiffrer la correction du déficit auditif en fonction de l'âge sont complexes ; pour évaluer le déficit presbyacousique vraisemblable, l'expert pourra se reporter utilement au tableau composé par PIALOUX et NARCY à partir de 400 observations .

L'expert tiendra compte de cette correction d'autant plus volontiers que l'anamnèse met en lumière d'autres causes possibles de surdité, qu'il s'agisse de causes toxiques (endogène ou exogène), traumatique sonore ou vasculo-tensionnelle.

Certes le bénéfice du doute doit jouer en faveur de l'expertisé ; mais dans le cadre du Droit Commun comme dans celui des Accidents du Travail, la mission de l'expert est de déterminer précisément la part du dommage qui est directement liée à l'accident, celle-là seule donnant droit à réparation.

CORRECTION DU DEFICIT AUDITIF EN FONCTION DE L'AGE

(Tableau de PIALOUX et NARCY)

Fréquen. Age	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50-54	10	10 5	10 5	10 10	15 15	35 40	50 45
55-59	10	10 5	10 10	15 15	25 25	40 40	55 55
60-64	15	15 10	15 15	20 20	35 35	55 55	70 65
65-69	20	15 15	20 20	30 30	40 40	55 60	75 75
70-74	20	20 15	25 20	35 35	45 40	65 65	80 75
75-79	20	20 20	25 20	35 35	45 45	70 65	80 80
80-85	30	30 25	30 30	40 40	50 45	70 65	90 95

- en haut, horizontalement : fréquences en Hertz

-à gauche, verticalement : l'âge

- dans chaque case, le chiffre supérieur gauche

indique la perte (en décibels) en C.A.

l'inférieur droit, la perte en C.O.

JURIDICTIONS

A ce propos, il convient d'exposer brièvement ici
 les différences de procédure qui existent entre les princi-

 pales juridictions qui nous intéressent .

1°/ EN MATIERE D'ACCIDENT DU TRAVAIL /

La loi de 1898 a fait intervenir deux principes nouveaux :

- la notion de risque professionnel : l'indemnisation de tout accident doit entrer dans les frais généraux du travail ;
- la notion de l'indemnité forfaitaire : la victime ne touchera pas l'intégralité du préjudice subi, mais seulement une réparation correspondant à la moitié ou aux deux tiers du préjudice subi .

La diminution anatomique ou physiologique n'est retenue que dans la mesure où elle entraîne une diminution effective de la capacité de travail . L'expert n'a pas à tenir compte :

- du pretium doloris, ni
- du préjudice d'agrément, ni
- du préjudice esthétique .

TOUTES LES VICTIMES D'A.T. SONT CERTAINES D'ETRE
 INDEMNISEES :

- sans avoir à faire la preuve d'une faute de l'employeur ,et
- sans avoir à justifier de leur état antérieur .

L'expert est en droit :

- de ne pas tenir compte des possibilités de complication ultérieure des lésions traumatiques ; il ne doit tenir compte que de la réduction de la capacité de travail ;
- d'augmenter le pourcentage d'incapacité si la profession du sujet (musicien, enseignant) nécessite l'intégrité de l'ouïe.

La loi prévoit que dans un délai de trois mois à partir de la décision judiciaire, une révision peut être demandée par l'une ou l'autre des parties .

2°/ EN MATIERE DE DROIT COMMUN .

La réparation doit être totale, la plus minime hypoacousie doit être indemnisée mais :

- elle ne concerne que le préjudice imputable avec certitude au traumatisme ; toute infirmité en rapport avec une affection antérieure à l'accident devra être défalquée lors du calcul de l'indemnité
- l'expert doit fixer les paramètres de la réparation en évaluant :

a)- l'incapacité temporaire totale (ITT)

C'est la période pendant laquelle la victime est incapable de se livrer à ses activités habituelles ;

b)- l'incapacité temporaire partielle (IPT)

C'est à dire le temps pendant lequel la victime a pu vaquer à ses occupations, tout en étant gênée ;

c)- l'incapacité permanente partielle (IPP) ou totale (IPT)

d)- la date de consolidation

est le moment à partir duquel on ne peut plus compter sur les soins médicaux pour améliorer l'état de l'accidenté ; en principe, la date de consolidation coïncide avec le jour où le blessé est mis en IPP ;

e)- le pretium doloris

qui doit faire intervenir non seulement la douleur au moment de l'accident mais aussi celle provoquée par les interventions itératives, les pansements, les séances de rééducation ; il sera mentionné dans le rapport comme : nul, infime, léger, moyen, important, considérable .

f)- le préjudice d'agrément

important chez un mélomane, par exemple ;

g) - Le préjudice esthétique

Il fait intervenir de multiples facteurs : sexe, âge, aspect physique antérieur, profession .En matière de surdité, en dehors des lésions associées éventuelles, il ne peut être envisagé que pour la prothèse auditive amplificatrice que le déficit a pu imposer . Deux remarques doivent être faites à ce sujet :

- alors que la mode veut qu'il soit élégant de porter une paire de lunettes convenablement choisies, une prothèse auditive est systématiquement considérée comme disgracieuse ; on peut se demander pourquoi, puisque les fabricants proposent maintenant des appareils peu visibles sinon invisibles, dissimulés dans la monture d'une paire de lunettes , ou en "contour d'oreille", masqués par la chevelure, ou appareil endaural, entièrement contenu dans le conduit auditif externe ;
- Une surdité bilatérale n'est le plus souvent appareillée que d'un côté, ce qui suffit en général à réduire la gêne sociale de façon importante . Chez certaines personnes : musiciens, enseignants, par exemple, la nécessité de disposer à nouveau du pouvoir de localiser la source des sons dans l'espace peut conduire le médecin à proposer un appareillage stéréophonique, de prix supérieur .

Nous évoquons plus loin les problèmes que cela peut poser en ce qui concerne la prise en charge .

h)- Le préjudice juvénile

c'est-à-dire la perte de chances pour l'avenir, n'a pas à être chiffrée dans le rapport ; il doit cependant être décrit . Il n'en serait pas de même s'il s'agissait d'un très jeune enfant, chez lequel l'acquisition du langage pourrait être compromise .

i)- L'incapacité permanente sera étudiée dans le chapitre

suivant

Le montant de l'indemnité en capital fixé par le juge est définitif, aucune révision n'est possible .
(contrairement à ce qui se passe pour les Accidents du Travail)

3°/ EXPERTISES POUR LE TRIBUNAL DES PENSIONS .

Comme en Droit Commun, par opposition au régime des A.T. , la pension militaire a le caractère d'une réparation, et son montant doit correspondre au dommage subi .

La loi du 31 Mars 1919 repose sur les principes suivants:

a)- Le degré de l'invalidité de l'infirmité est apprécié selon ses caractéristiques physiologiques propres; indépendamment des conséquences réelles, professionnelles et pécuniaires qu'il peut avoir ;

- b)- Le taux de la pension est fixé par rapport au degré d'invalidité, apprécié sur une échelle de 5% en 5% jusqu'à 100% ;
- c)- L'invalidité constatée doit être au minimum de 10% pour être prise en considération .

La "présomption d'imputabilité", modalité particulière de la législation, permet de considérer comme contractée ou aggravée par le service toute infirmité dont la preuve est impossible à établir par le demandeur, et dont la preuve contraire ne peut être fournie par l'Etat . Elle s'applique essentiellement aux anciens combattants (1939-1945, Indochine, Algérie, prisonniers de guerre et déportés, FFI et résistants)

4°/ LES ASSURANCES PRIVEES

Dans ce domaine, les principes de la réparation du préjudice sont fixés par les clauses qui figurent dans le contrat . Les décisions du médecin-expert choisi comme arbitre sont sans appel possible devant une juridiction quelconque .

EVALUATION DU PREJUDICE

La réalité de la surdité bilatérale ayant été affirmée (par une ou plusieurs des multiples épreuves de contrôle que l'expert tient à sa disposition), l'imputabilité au traumatisme ayant été établie de façon certaine, l'expert doit évaluer le dommage subi par le blessé, son handicap social, d'où découlera la fixation du taux d'I.P.P. , (ou le montant de l'indemnité globale en capital, pour le régime de Droit Commun) .

"Contre la simulation consciente ou inconsciente des troubles post-traumatiques existe une véritable prophylaxie qui réside surtout dans une exacte appréciation des conséquences de la blessure et dans un règlement équitable aussi prompt que possible du dommage causé"

(H. BOURGEOIS , 1943)

EVALUATION DU PREJUDICE

C'est un travail complexe, ne serait-ce que parce que "la notion de surdité est très relative, selon le métier et le milieu, selon la gêne sociale qu'elle engendre ; elle n'est pas la même pour un chef d'orchestre, pour une dactylo, pour un chasseur qui n'entend plus l'envol des perdreaux ou pour un ouvrier métallurgiste ou un tailleur de pierre"

(A. MOULONGUET, LA surdité dans la Société)

Le niveau de perte lu directement sur l'audiogramme vocal ou (après calcul simple) sur l'audiogramme tonal, n'est pas un reflet exact de la gêne ressentie par le blessé à tous les instants de son existence .

Certes, comme l'écrivait LAUTMANN en 1911 ,
(Annales des maladies de l'oreille et du larynx, tome 2)
"On peut gagner de l'argent même sans entendre ; les neuf dixièmes de ce que l'on dit peuvent ne pas être dits sans appauvrir le monde. Une petite surdité est quelques fois salulaire ..." Et HORNE d'ajouter : "je n'ai jamais été aussi bien servi dans mes travaux et recherches scientifiques que par les sourds : ceux-là au moins travaillaient sans causer entre eux ! "

La tâche du médecin-expert étant d'aider le magistrat

à faire oeuvre de justice il ne peut évidemment pas se référer à de tels (plaisants) sophismes dans sa recherche de la vérité.

Deux éléments distincts doivent être calculés :

1°/ La perte auditive

qui peut s'exprimer de deux façons :

- en France, on utilise la perte auditive en décibels, qui résulte d'un calcul simple à partir de l'audiogramme tonal, ou qui se lit directement sur l'audiogramme vocal
- on peut aussi exprimer la perte auditive en pourcentage : il existe plusieurs méthodes de calcul, nous le verrons .

2°/ Le pourcentage d'incapacité

qui est évalué à partir de la perte auditive de façon variable selon les juridictions, et qui sert à calculer le montant de la rente ou de l'indemnité .

Il est essentiel de bien distinguer ces deux grandeurs numériques, qui ne peuvent en aucun cas être confondues .

1°/ QUANTIFICATION DE LA PERTE AUDITIVE

En 1962 , FELDMANN , comparant deux hypoacusies de 40 et 80 décibels en moyenne, a fait remarquer qu'il existait entre elles :

- apparemment, un rapport du simple au double ;
- en intensité subjective, (phones), un rapport
- de 1 à 16 ;
- en pression sonore : un rapport de 1 à 100
- en distance minimale, un rapport de 1 à 240

C'est dire à nouveau que la gêne auditive n'est pas fonction linéaire de la perte auditive . De nombreux auteurs se sont attelés à ce travail de quantification ; la diversité des résultats de leur entreprise montre bien la difficulté qu'il y a de passer du subjectif à l'objectif .

Nous décrirons brièvement les différentes méthodes proposées .

a)- Evaluations effectuées à partir des données de l'audiogramme

tonal

I- Perte auditive en décibels

C'est la moyenne arithmétique des déficits relevés

sur les trois fréquences 500, 1000, 2000, la fréquence 1000 Hz étant affectée ou non d'une pondération double selon les auteurs .

$$\text{Perte (db)} = \frac{500 + 1000 + 2000}{3} \quad \text{ou bien :}$$

$$\text{Perte (db)} = \frac{500 + 2(1000) + 2000}{4}$$

II- Méthode de FOWLER (1942)

Toutes les fréquences du champ auditif n'ayant pas la même valeur pour l'intelligibilité des sons, les auteurs ont attribué à certaines d'entre elles des valeurs pondérales différentes . Pour FOWLER, ces valeurs sont :

- 15% pour la perte en db sur 500 Hz
- 30% " " 1000
- 40% " " 2000
- 15% " " 4000 Hz

Lorsqu'un recrutement a pu être mis en évidence, il faut apporter une correction en plus ou en moins à la valeur de la perte trouvée sur chaque fréquence .

Pour une perte en conduction osseuse de :

- moins de 15 décibels	pas de correction
- 15 db	soustraire 5 db au seuil
- 20 db	soustraire 4 db "
- 25 db	soustraire 3 db "
- 30 db	soustraire 2 db "
- 35 db	soustraire 1 db "
- 40 db	pas de correction
- 45 db	ajouter 2 db au seuil
- plus de 50 db	" 5 db "

L'addition des déficits pondérés donne le déficit monaural en décibels ; l'atteinte globale , en pourcentage, est donnée par un tableau à deux entrées .

III- Méthode du Council on Physical Therapy (1947)

La pondération apportée aux mêmes fréquences est identique ; la perte auditive bilatérale est calculée ainsi :

$$P.A. (\%) = \frac{M.O. + 7B.O.}{8} \quad \text{où :}$$

P.A. = perte auditive globale en pourcentage ;

M.O. = perte pondérée sur la plus mauvaise oreille

B/O. = perte pondérée sur la meilleure oreille .

IV - Méthode de FLETCHER (1950)

Les fréquences prises en considération sont toujours les mêmes , mais leur pondération est différente :

- 10% pour la perte en db sur 500 Hz
- 40% " " " 1000 Hz
- 40% " " " 2000 Hz
- 10% pour la perte en db sur 4000Hz

A l'origine, l'auteur préconisait la formule suivante :

$$\text{Perte moyenne en db} = \frac{\text{perte 500} + \text{perte 1000} + \text{perte 2000}}{3}$$

Pour la perte en pourcentage, il multiplie par 1,5 la perte moyenne excédant 26 db . (Au-dessous de 26 db , le handicap est considéré comme nul)

Le déficit maximum est alors une perte de 92,6 db .

V- Méthode de BERANECK .

Pour cet auteur, toutes les fréquences du spectre sonore doivent être prises en considération : les coefficients de pondération proposés sont :

2% pour 125 Hz	23% pour 1000 Hz
7% pour 250 Hz	32% pour 2000 Hz
14% pour 500 Hz	19% pour 4000 Hz
3% pour 8000 Hz	

VI- Pour BROCCA et PELLEGRINI (1950)

Compte tenu des caractéristiques de la langue italienne, (moins de consonnes sifflantes que l'anglais), les indices de pondération doivent être :

25% pour 500 Hz	40% pour 2000 Hz
30% pour 1000 Hz	5% pour 4000 Hz

VII- Pour ARSLAN (1958)

Il faut attribuer à trois fréquences seulement les valeurs relatives suivantes :

25% pour 500 Hz, 35% pour 1000 Hz, 40% pour 2000 Hz .

VIII- Pour GHIRLANDA (1959)

CINQ fréquences sont retenues, et évaluées comme suit :

	35% pour 1000 Hz
10% pour 250 Hz	15% pour 2000 Hz
25% pour 500 Hz	15% pour 4000 Hz

IX- La méthode du Comité on Conservation of Hearing (1959)

Elle utilise les pertes en db sur 500, 1000, et 2000 Hz, et considère comme nulle une perte inférieure à 15 db,

tandis qu'une perte supérieure à 80 db équivaut à une cophose.

La perte monaurale est une moyenne arithmétique :

$$P.A. = \frac{500 + 1000 + 2000}{3} \quad \text{et la perte}$$

auditive globale procède d'un calcul analogue à celui du C.P.T.

$$P.A. = \frac{MO + 5 BO}{6}$$

X- Méthode de FOURNIER (1960)

L'indice de perte auditive = I.P.A. , répond à la formule :

$$I.P.A. = \frac{\text{perte } 500 + 2 \text{ perte } 1000 + \text{perte } 2000}{4}$$

On peut faire apparaître l'I.P.A. directement sur l'audiogramme tonal, en traçant la ligne qui unit le milieu des segments 500-1000 et 1000-2000 ; le point où cette droite coupe la verticale des 1000 Hz matérialise l'I.P.A. .

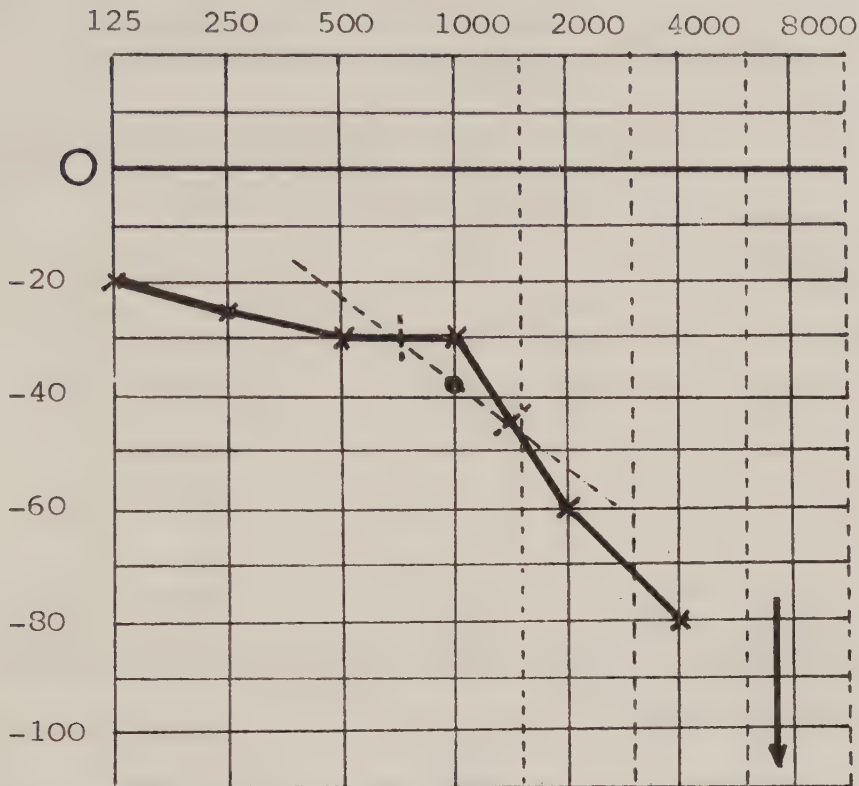
XI- Méthode de QUIGGLE .

Pour cet auteur, le déficit monaural en pourcentage est :

$$P.A. = 6,9 + (0,22.\text{perte } 500) + 0,35(\text{perte } 1000) + 0,21(2000)$$

XII- Méthode de RÖSER (1963)

QUATRE fréquences sont retenues, de 250 à 2000 Hz ;



Détermination graphique de la moyenne tonale pondérée : I.P.A. de FOURNIER

La droite joignant les milieux des segments 500-1000 et 1000-2000 coupe l'axe du 1000 Hertz au niveau de l'I.P.A. (ici : 38 décibels) .

Soient : F min. la perte sur la fréquence la moins
 atteinte ;
 F max. la perte sur la fréquence la plus
 atteinte ;
 F moy. la moyenne de perte sur les deux
 fréquences restantes .

Le déficit sera :

$$D = \frac{(3 \text{ F min.}) + (2 \text{ F moy.}) + (\text{F max.})}{6}$$

Il nous a semblé intéressant de comparer, à partir d'un exemple concret, les résultats obtenus en utilisant chacune de ces méthodes . (Il s'agit d'un traumatisé crânien de 43 ans qui présente une surdité de perception bilatérale prédominant à G avec courbes du type I de GAILLARD) . Il présentait, du côté G :

perte en db	:	50	40	30	30	50	70	100
fréquence	:	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Voici les pourcentages de perte monaurale trouvés :

- méthode de FOWLER	44%	" GHIRLANDA	:	40%
- " FLETCHER	42%	C.C.H.	:	35,6 %
- " BERANECK	48,6 %	FOURNIER	:	35%
- " BROCCA	40%	QUIGGLE	:	34,5 %
- " ARSLAN	38%	RÖSER	:	35%

La moyenne arithmétique de ces pourcentages est légèrement supérieure à 39% (39,37% exactement) ;

" In medio stat virtus " : on peut donc considérer certaines de ces méthodes comme "moyennes" : celles de BROCCA , celle d'ARSLAN, de GHIRLANDA , celle du Comité on Conservation of Hearing ; les autres sont, par comparaison, soit :

- moins favorables à l'expertisé : méthodes de FOURNIER de RÖSER de QUIGGLE ;
- apparemment trop favorables : méthodes de FOWLER, de FLETCHER (1950), et surtout de BERANECK .

b)- Evaluation à partir des résultats de l'audiométrie vocale .

A l'exception de celle de FOWLER, aucune des méthodes décrites ci-dessus ne tient compte des troubles de la sensation sonore qui peuvent exister au niveau supra-liminaire , (recrutement, distorsions, réduction de la discrimination des hauteurs).

L'audiométrie vocale a l'avantage de tenir compte de ces phénomènes, au moins en partie, puisqu'elle apprécie l'intelligibilité du sujet . Il existe là aussi diverses méthodes d'appréciation .

I- Perte auditive en décibels .

En vocale effectuée avec des mots dissyllabiques,

le seuil d'intelligibilité est donné par l'écart sur la ligne des 50% d'intelligibilité entre la courbe de référence et la courbe relevée chez le patient .

II- Le "Social Adequacy Index" (S.A.I.) de DAVIS

Le S.A.I. est obtenu en calculant la moyenne des pourcentages de mots monosyllabiques phonétiquement équilibrés correctement perçus aux niveaux d'intensité de 55, 70 et 85 db .

Le pourcentage de perte auditive s'obtient en soustrayant ce chiffre de 100 .

III- L'indice de capacité auditive (I.C.A.) de FOURNIER .

L'I.C.A. diffère du S.A.I. de DAVIS par le fait qu'il se calcule à partir des pourcentages obtenus aux niveaux d'intensité 40, 55 et 70 db ; c'est la moyenne des TROIS pourcentages . La perte auditive est le pourcentage obtenu par soustraction de l'I.C.A. à 100 .

IV- Le pourcentage de perte auditive (P.P.A.) de FOURNIER .

Le P.P.A. est obtenu par addition des pourcentages de réponses correctes aux niveaux 20, 30, 40, ⁵⁰60, 70 et 80, avec valeur double pour les intensités de 40, 50 et 60 décibels ; le total est divisé par 10 . A défaut de courbe vocale, l'I.P.A, calculé à partir de la courbe tonale "en constitue une excellente approximation" (FOURNIER)

Quoique s'approchant probablement plus de la réalité, les méthodes évaluant la perte auditive à partir de l'audiométrie vocale ne sont pas exemptes de toute critique :

- elles s'appuient sur des données subjectives, (il n'existe pas à l'heure actuelle d'audiométrie vocale objective)
- une bonne conservation des fréquences conversationnelles, si elle garantit l'insertion sociale du sujet, ne compense nullement l'amputation de son champ auditif dans les aigus ou dans les graves ; son confort auditif, son agrément à percevoir le relief sonore devraient aussi être pris en considération ; (qui ne possède aujourd'hui son téléviseur , ou sa chaîne "haute-fidélité" ...)

Ce "préjudice d'agrément" devrait pouvoir être évalué de façon précise, (en matière de Droit Commun tout au moins) .

c) - Evaluation globale de la perte auditive binaurale .

I- Méthode de l'American Medical Association (C.P.T.)

Nous l'avons déjà mentionnée plus haut ;
Après calcul de chaque perte monaurale :

$$\text{Perte Bin.} = \frac{\text{MO} + 7 \text{ BO}}{8}$$

II- Méthode de FOWLER (1952)

Soient : A le handicap de la meilleure oreille x 10

B le handicap de la moins bonne oreille
A
multiplié par $\frac{-}{10}$

C le handicap binaural ; on aura :

$$C = \frac{A + B}{10 + \frac{A}{I_0}}$$

III- Méthode de FLETCHER (1961)

Elle est proche de celle de l'A.M.A. :

$$\text{Perte Bin.} = \frac{\text{MO} + 5 \text{ BO}}{6}$$

IV- Méthode de MOTTA .

$$\text{Perte Bin.} = \frac{\text{MO} + 3,5 \text{ BO}}{4,5}$$

V- Pour MENZIO et HAHN :

$$\text{PERTE BIN.} = (\text{MO} \times 1,1) + (\text{BO} \times 3,9)$$

VI- BONNINGHAUS et RÖSER (1958)

appliquent le tableau suivant :

Perte O.G.

90%	35	50	65	80	90
70%	35	45	60	70	80
50%	30	40	50	60	65
30%	20	30	40	45	50
10%	10	20	30	35	35
	10%	30%	50%	70%	90%

Perte O.D.

Ce tableau se lit comme une table de PYTHAGORE ;
à partir des pertes monaurales en pourcentages , on obtient
la perte binaurale globale (en pourcentage)

EVALUATION DE L'INVALIDITE

La fixation du taux d'I.P.P.

Pour l'expertisé, c'est un temps sinon le temps essentiel de l'expertise, de par son incidence pécuniaire : le montant de la rente (en A.T.), de l'indemnité en capital (en Droit Commun), ou de la pension (régime militaire) en dépend directement.

Pour l'expert, c'est un nouveau problème de choix qui se pose : il n'existe actuellement aucun barème universel officiel ; les taux varient selon les législations, du fait même que la réduction de la capacité du blessé n'a pas exactement la même signification selon la juridiction en cause .

A quels barèmes officiels l'expert peut-il se référer ?
Il en existe deux actuellement :

- Celui des Accidents du Travail, revu en 1970, et
- Celui des Pensions Militaires, revu en 1971 .

Dans chacun de ces barèmes, l'évaluation du déficit auditif est double :

- l'une acoumétrique, : distance de perception des

voix haute et chuchotée ;

- l'autre audiométrique, exprimée en décibels ;
(moyenne arithmétique des seuils sur les fréquences 500, 1000, 2000, avec une pondération double pour la fréquence 1000 Hz)

En Droit Commun, il n'existe pas de barème officiel ; dans ce régime, le Magistrat ne demande qu'un avis technique à l'expert, et n'est pas tenu d'appliquer les chiffres que ce dernier lui propose ; c'est au Magistrat et à lui seul que revient la fixation du montant de la réparation .

L'expert peut-il se référer à ces barèmes officiels sans restrictions ?

Un certain nombre de critiques peuvent leur être faites :

- Le barème des Accidents du Travail n'indemnise pas une surdité unilatérale à 35 db de perte ; la majorité des auteurs s'accorde actuellement pour reconnaître que ce minimum est trop élevé ; le chiffre de 30 db, qui est celui du barème des P.M. semble préférable .
- Le barème des pensions militaires , quant à lui, attribue 100% d'invalidité au sujet présentant une surdité totale bilatérale, ce qui est excessif, le sujet n'ayant pas perdu la totalité de sa capacité antérieure . La plupart des experts admettent

actuellement qu'un sujet complètement sourd n'a perdu que les $\frac{2}{3}$ de sa capacité antérieure , soit 66% .On doit retenir, avec le barème des A.T., le taux de 70% .

D'autres divergences existent entre ces deux barèmes : la correspondance entre perte auditive en décibels et distance de perception de la voix n'est pas la même :

- pour 45 db de perte auditive, l'équivalent est :
 - . V.H. 0,25 à 1 m en A.T.
 - . V.H. contact à 0,10 en régime des P.M.
- pour 60 db de perte, on a :
 - . V.H. 1 à 2 m en A.T.
 - . V.H. 0,30 en régime des P.M.

Les différences sont donc conséquentes pour la voix haute, (il y en a moins pour la voix chuchotée), et, "contrairement à ce qu'on pourrait croire, on peut constater que la voix haute militaire est plus faible que la voix haute civile ! "

(J.P. REBATTU)

Autre critique : la progression du taux d'indemnisation, dans ces deux tableaux, se fait de façon arithmétique, ce qui n'est pas conforme à la réalité physio-pathologique : l'aggravation subjective du déficit auditif est beaucoup plus grande entre 45 et 60 db qu'entre 30 et 45 db , par exemple.

BAREME D'INVALIDITE DU REGIME

DES PENSIONS MILITAIRES

					Audition normale	1 ^{er} degré		2 ^e degré		3 ^e degré	4 ^e degré
						Faible	Fort	Faible	Fort		
					V.H. > 9 m	V.H. de 9 m à > 3 m	V.H. de 3 m à > 1 m	V.H. de 1 m à > 0,30 m	V.H. de 0,30 m à > 0,10 m	V.H. de 0,10 m à contact	V.H. non perçue
					V.C. > 0,90 m	V.C. de 0,90 m à > 0,30 m	V.C. de 0,30 m à > 0,10 m	V.C. de 0,10 m au voisinage du pavillon	V.C. voisinage du pavillon ou non perçue		
					P.A. en dB 0 à 29	P.A. en dB 30 à 39	P.A. en dB 40 à 49	P.A. en dB 50 à 59	P.A. en dB 60 à 69	P.A. en dB 70 à 79	P.A. en dB 80 et au-dessus
Audition normale		V.H. > 9 m	V.C. > 0,9 m	P.A. en dB 0 à 29	0	2	4	7	10	12	15
1 ^{er} degré	Faible	V.H. de 9 m à > 3 m	V.C. de 0,90 m à > 0,30 m	P.A. en 30 à 39	2	5	10	15	20	25	30
	Fort	V.H. de 3 m à 1 m	V.C. de 0,30 m à > 0,10 m	P.A. en dB 40 à 49	4	10	15	25	30	35	40
2 ^e degré	Faible	V.H. de 1 m à > 0,30 m	V.C. de 0,10 m à voisinage du pavillon	P.A. en dB 50 à 59		115	25	35 30	40 35	45 40	55 50
	Fort	V.H. de 0,30 m à > 0,10 m	V.C. voisinage du pavillon ou non perçue	P.A. en 60 à 69	10	20	30	40 35	50 45	60 55	70 65
3 ^e degré		V.H. de 0,10 m à contact		P.A. en dB 70 à 79	12	25	35	45 40	60 55	75 70	85 80
4 ^e degré		V.H. non perçue		P.A. en dB 80 et au-dessus	15	30	40	55 50	70 65	85 80	100 90

Une meilleure aporoche avait été proposée en 1977 par J.P. REBATTU, H. LAFON et N. ACHI, qui adoptaient une progression géométrique, plus lente pour les déficits légers, de plus en plus rapide pour les déficits importants .

Les travaux récents de CARRAT et THILLIER de Tours, (in ANN. ORL Paris 1977, 94, n°12, 701-714) ont abouti au tracé d'une courbe sigmoïde qui traduit la relation entre incapacité et déficit sensoriel : pour les pertes peu importantes, l'accroissement du taux d'I.P.P. est lent ;

. pour les pertes moyennes, la pente de la courbe se renforce : l'accroissement du taux est rapide ;

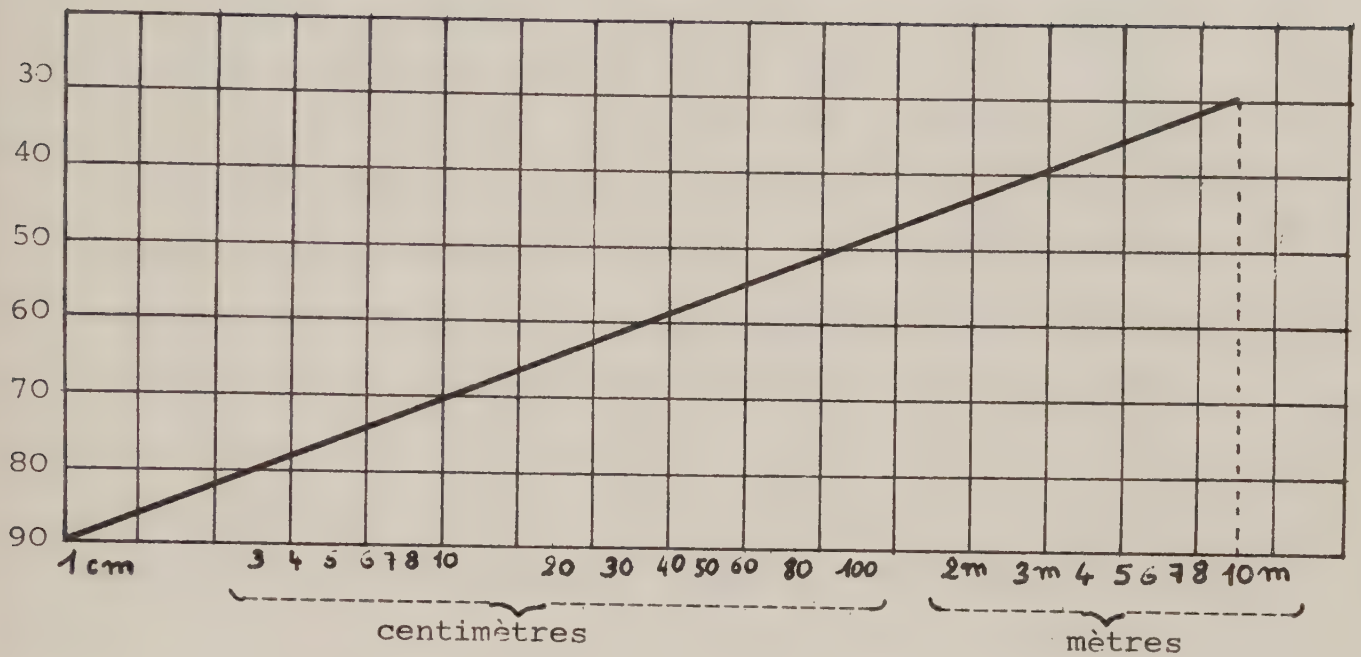
. pour les fortes surdités, un très net ralentissement se dessine, la progression du taux est moindre .

L'établissement d'un nouveau barême, unique et universel, dont la nécessité se fait sentir, est possible à partir de ces considérations pratiques

Le premier problème à résoudre est celui de l'équivalence entre les distances de perception de la voix et les niveaux de perte auditive en décibels .

Il semble que le diagramme de MAGNIER , qui représente les correspondances entre perte en db et données acoumétriques puisse rencontrer un consensus général .

Décibels



Correspondance entre l'épreuve d'acoumétrie phonique
à voix haute et la perte audiométrique (en décibels)

- en ordonnée : perte auditive en décibels ;
- en abscisse : perte en centimètres et en mètres .

(d'après MAGNIER, in "Précis d'audiométrie", PORTMANN)

Le deuxième point est de catégoriser les degrés de surdité, qui sont au nombre de 7 dans le barème des Pensions Militaires : niveau normal, Premier degré (faible et fort) , Deuxième degré (faible et fort) , Troisième et Quatrième degrés .

"Nous pensons qu'une correspondance peut être faite entre ces diverses tranches et les qualificatifs que l'on utilise en Droit Commun pour l'appréciation des dommages extra-patrimoniaux .Les tranches correspondantes, en effet, pourraient être qualifiées de surdité : nulle, très légère, légère, moyenne, importante, très importante et enfin sub-totale ou totale . Pour le Magistrat et pour le médecin non otologiste, ces qualificatifs sont beaucoup plus parlants que les chiffres en décibels, et explicitent beaucoup mieux le pourcentage d'IPP qui est accordé"

(J.P. REBATTU et H. LAFON)

Le troisième problème est de déterminer, à partir du degré de surdité, le pourcentage d'incapacité .

Actuellement, cette détermination varie, nous l'avons dit, selon les législations, et bien plus encore selon les pays...

La solution qui paraît s'imposer est l'établissement d'un taux "in abstracto", fondé sur la diminution de la capacité anatomophysiologique d'un individu moyen, d'âge moyen, de capacités manuelles et intellectuelles moyennes, taux qui

	191									
	ALLEMAGNE	GRANDE-BRETAGNE	MEXIQUE	AUTRICHE	BELGIQUE	DANEMARK	FINLANDE	GRECE	ITALIE	
<u>Surdité totale</u>										
- Unilatérale	10%	20%	20%	10%	20%	15 à 20%	10 à 15%	20%	20%	
- Bilatérale	50 à 80%	100%	60%	50 à 80%	80%	50 à 60%	40%	60%	40%	
<u>Partielle unilatérale</u>										
- Légère	0%	0%	0%	0%	0 à 3%	0%	0%	0 à 3%	0%	
- Moyenne	0%	0%	5 à 10%	0%	8%	0%	0%	10 à 15%	4%	
- Sévère	10%	-	20%	10%	15%	10%	0%	-	9%	
<u>Partielle bilatérale</u>										
- Légère	0%	20%	0%	0%	10%	0%	0%	-	6%	
- Moyenne	10 à 20%	40 à 60 %	15 à 30%	10 à 20%	25%	25%	15%	25 à 30	12%	
- Sévère	30 à 40%	80%	20 à 40%	30 à 40%	30 à 40%	30 à 40%	25%	40 à 50	18 à 35%	

COMPARAISON DES TAUX D'INCAPACITE ACCORDES DANS QUELQUES PAYS ETRANGERS

serait ensuite modulé selon la juridiction et adapté à chaque cas particulier, "in concreto"

Pour déterminer l'éventail des taux d'I.P.P., certains "repères" étaient indispensables .

- Quel taux accorder à une surdité totale bilatérale ?

Le chiffre de 70%, qui est celui du barème A.T., a été retenu, nous l'avons vu .

- Quel doit être le minimum indemnisable ?

Une perte de 30 db , unilatérale, constitue pour la majorité des auteurs la limite à partir de laquelle le blessé doit obtenir réparation .

- Quel taux d'I.P.P. correspond à une surdité totale unilatérale ?

Les barèmes A.T. et P.M. s'accordent pour donner 15% . Il nous semble que le chiffre de 20%, compte tenu de la gêne entraînée par une telle surdité, soit justifié .

Enfin, un taux de 30% paraît devoir être proposé pour une surdité de 50 à 60 db symétrique : "Tous les spécialistes voient à longueur d'année des sujets qui ont des pertes auditives de 50 décibels, et qui sont sans doute gênés par leur déficit auditif, qui n'entendent pas tout, qui ne saisissent

pas tout, mais qui mènent une vie normale : on ne peut pas dire qu'ils aient perdu plus d'un quart ou plus d'un tiers de leur capacité normale" (J.P. REBATTU et H. LAFON)

Ce chiffre de 30% correspond d'ailleurs à celui du barème des pensions militaires .

C'est à partir de ces données de base, de ces jalons , qu'a été établi le tableau que nous proposons .

Il représente ce que pourrait être un barème universel, à partir duquel l'expert fixera automatiquement un taux d'I.P.P. "in abstracto"

Certes, il sera loisible au Comité Des Rentes de modifier ce taux, (toujours dans le sens d'une augmentation), pour l'adapter à chaque cas particulier (1) ; de même, en Droit Commun, le Magistrat tiendra compte de l'âge, du sexe, de la profession , du niveau des revenus ; le taux fixé par le médecin - expert lui donne une idée du handicap, mais le montant de l'indemnité en capital est évalué souverainement par le Tribunal en tenant compte de tous ces éléments .

C'est, en définitive, selon l'esprit dans lequel chaque juridiction conçoit la réparation du préjudice que sera modulé le taux établi .

(1) : Le COMITE DES RENTES D'ACCIDENT DU TRAVAIL est une

POURCENTAGE DE DIMINUTION DE LA

CAPACITE ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE

ESTIME IN ABSTRACTO

V.H.

V.C.

P.A.
dB

V.C.

V.H.

Audition
normale

Très
léger

Léger

Moyen

Important

Très
important

Sub-totale
ou totale

>10m

5m

2m

0,60

0,30

au
contact

non
perçue

>1 m

0,75

0,25

0,10

contact
ou n.p.

non
perçue

non
perçue

Audition
normale

V.H.
>10m

V.C.
>1m

0
29

0

2

4

7

10

15

20

Très
léger

V.H.
5m

0,75

30
39

2

5

8

12

18

22

25

Léger

V.H.
2m

0,25

40
49

4

8

15

20

25

30

35

Moyen

V.H.
0,60

0,10

50
59

7

12

20

30

35

40

45

Important

0,30

contact
ou n.p.

60
69

10

18

25

35

47

52

58

Très
important

contact

non
perçue

70
79

15

22

30

40

52

60

66

Sub-totale
ou totale

non
perçue

non
perçue

80

20

25

35

45

58

66

70

émanation du Conseil d'Administration de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie . Il est composé d'administrateurs, du Directeur de la Caisse ou de son représentant, du Chef du Service des Accidents du Travail et de son adjoint, du Médecin-Chef de la Caisse et de l'Assistante Sociale-Chef .

Les propositions de taux d'I.P.P. établies après examen de la victime par le Médecin-Conseil lui sont soumises avant toute notification à la victime . Le COMITE DES RENTES examine le cas à la lumière de l'enquête sociale, et il peut accorder une majoration du taux de rente à titre socio-professionnel en cas de perte de profession ou seulement de perte de salaire .

Rappelons au passage que les taux de rente I.P.P. alloués par la Sécurité Sociale sont toujours révisables , contrairement à ce qui se passe en Droit Commun .)

CORRECTION du taux d'I.P.P. en FONCTION DE L'ETAT ANTERIEUR

Nous avons vu comment l'expert pouvait et devait s'enquérir de manière précise de l'état otologique antérieur du blessé, au chapitre de "l'imputabilité" .

S'il a mis en évidence une perte auditive antérieure à l'accident, il doit en tenir compte . L'erreur consisterait à faire une simple soustraction de décibels ; par exemple :

- il existait une perte de 30 db des deux côtés avant

l'accident ,

- alors que le déficit est de 60 db après ;

la simple soustraction donne 30 db de chaque côté, perte qui ne serait pas indemnisée . Prenons un autre exemple :

- cophose unilatérale avant l'accident,
- cophose bilatérale après : il est impensable d'indemniser le blessé au taux de 20%, qui est celui d'une cophose unilatérale .

L'expert doit procéder de la façon suivante :

- évaluer l'I.P.P. correspondant à la perte auditive antérieure à l'accident, puis
- évaluer l'I.P.P. à laquelle donne droit l'état auditif actuel du blessé , et
- alors seulement, effectuer la soustraction .

Dans le premier exemple :

- I.P.P. théorique avant l'accident : 0%
- I.P.P. pour le déficit actuel : 47,5 %
- d'où l'I.P.P. corrigée, inchangée : 47,5 %

Dans le deuxième exemple :

- I.P.P. théorique antérieure : 20%
- I.P.P. pour le déficit actuel : 75%

- d'où l'I.P.P. corrigée : $75 - 20 = 55\%$.

C'est la seule façon équitable d'évaluer le préjudice en tenant compte de l'état otologique antérieur de l'expertisé.

LE PROBLEME DE LA PROTHESE AUDITIVE

Le barème des A.T. ne tient actuellement aucun compte (ou très peu) de la réhabilitation qui peut être apportée par la prothèse auditive . Le barème des P.M. prévoit au maximum une réduction de 5% .

Il n'y a pourtant aucune commune mesure, en matière d'incapacité, entre le cas d'un sujet bien appareillé dont l'audition est presque normale et celui d'un blessé qui, avec la même perte auditive, n'est pas appareillé .

Aucune formule ne permet de déterminer de façon mathématique la réduction du taux d'I.P.P. à appliquer eu égard au bénéfice de la prothèse .

L'expert doit donc chercher une solution à chaque cas particulier .

1°/ Le sujet était déjà appareillé avant l'accident .

a)- La prothèse a été détériorée ;

- faut-il la remplacer par un appareil de modèle identique, ou par un appareil nouveau, techniquement plus moderne et plus performant ?
- . si le prix, compte tenu de l'augmentation du coût de la vie , est sensiblement le même, le remplacement par un appareil plus moderne paraît logique.
- . si le prix est supérieur, il faut tenir compte de l'aggravation éventuelle de l'I.P.P., assurer la prise en charge de l'appareil de prothèse et, à cette condition, on pourra faire intervenir dans le taux d'I.P.P. l'amélioration auditive obtenue grâce à la prothèse .

Il ne nous semble pas équitable de rembourser l'appareil cassé à sa valeur vénale ; tel sujet soigneux peut conserver un appareil en parfait état pendant de nombreuses années (10 ans et plus) ; tel autre devra en changer au bout de trois mois, si ce n'est moins !...

A l'opposé, il ne nous paraît pas raisonnable d'accorder à l'expertisé, sans restrictions, de très fortes sommes correspondant à l'acquisition de la prothèse la plus chère. Le système du tiers payant se prête, dans ce domaine comme dans bien d'autres, à tous les excès ...

b)- La prothèse est devenue insuffisante .

Le problème de l'amortissement disparaît, mais celui

du choix du nouvel appareil se pose de la même manière .

2°/ Le sujet n'était pas appareillé avant l'accident.

C'est le cas le plus fréquent . Une correction du taux d'I.P.P. résultant de la surdité doit pouvoir être établie, mais il est évident que cette correction ne sera :

- ni impérative, le sujet indemnisé devant parfaitement libre d'assurer lui-même les dépenses nécessaires à son appareillage (achat, entretien, renouvellement)
- ni "radicale", le bénéfice de la prothèse ne pouvant compenser entièrement la perte auditive dans les limites du gain obtenu : outre le désagrément, la sujétion de porter l'appareil, il persiste une diminution de la capacité anatomo-physiologique, (comme une prothèse de jambe, même très perfectionnée, ne remplace jamais parfaitement le membre perdu)

Quelle réduction appliquer au taux d'I.P.P. ?

Le barème des P.M. prévoit 5% , à partir d'une I.P.P. de 35% , et même 10% pour une perte de 100 db

En 1970, dans la thèse de G. PRIAN, le chiffre de 5% à 10% était avancé .

Il nous semble, compte tenu des réserves faites plus haut , que les performances de certains appareils actuels peuvent conduire à réduire davantage encore le taux d'incapacité ; le chiffre de 20% (au maximum) ne nous paraît pas excessif.

La prise en charge intégrale de tous les frais afférents à la prothèse est la condition sine qua non d'une telle réduction, c'est évident .

C'est dire que l'expert et le juge doivent connaître la "réalité économique " d'une prothèse auditive ;

- connaître le prix de l'appareil : non seulement les prix actuels, mais aussi celui de l'entretien, des piles, des réparations ; mais certaines inconnues persistent :

. première inconnue : la durée .

On admet habituellement que l'amortissement du prix de la prothèse se fait sur 5 ans, mais nous avons vu que selon l'utilisateur, il peut en être différemment .

. deuxième inconnue : le prix du renouvellement .

L'amélioration des techniques de fabrication tend à faire diminuer le prix de vente, mais les progrès en ce qui concerne

qualité et performances font aussi croître le prix de revient. Il n'est donc pas possible d'estimer la hausse du prix dans les 5 ans à venir ; si le blessé est un sujet particulièrement jeune, l'estimation devient d'autant plus difficile .

. troisième inconnue : l'évolution de la technique

Quel sera le rapport "qualité-prix" dans vingt ans, par exemple?

La réduction du taux d'I.P.P. est donc, comme le dit H. LAFON :

- "intellectuellement un problème soluble,
- économiquement, un problème non résolu"

C'est pourquoi beaucoup d'auteurs, actuellement, préfèrent accorder au blessé un taux d'I.P.P.

- légèrement augmenté s'il est inappareillable, et
- légèrement s'il est appareillable .

Lorsque les problèmes économiques seront résolus de façon précise, le juge pourra même disposer d'une évaluation véritablement "monétaire" de la surdité, cette dernière étant tout simplement calculée à partir du coût réel et global de la prothèse capable de compenser le déficit auditif de la victime .

LE CALCUL DES INFIRMITES MULTIPLES

En matière de surdité post-traumatique se pose souvent le problème des acouphènes associés .

Pouvant correspondre à une séquelle du traumatisme de l'oreille moyenne, le bourdonnement s'observe plus volontiers dans les cas de commotion cochléaire, avec scotome sur les fréquences aigües en particulier .

Il peut être très gênant, voire prendre le pas sur la perte auditive pour le sujet, et doit parfois être indemnisé alors que la discrétion de l'hypoacousie ne donne pas lieu à réparation .

Le barème indicatif des Accidents du Travail prévoit 5 à 10% d'I.P.P. qu'on ajoute habituellement au taux de la surdité . Pour MAYET, REY et REBATTU, il serait préférable d'accorder entre 2% et 10% selon le cas .

CONCLUSIONS

" Contrôle et expertise sont appelés à prendre une grande extension dans le champ de l'activité médicale .

Ce sera un rôle bien ingrat et dénué de prestige pour celui qui se considérera uniquement comme un agent de l'Administration .

Le médecin digne de ce nom devra s'attacher à gagner l'estime et la confiance de ses justiciables , non par sa faiblesse ou une indulgence coupable , mais par l'affabilité de son accueil , le sérieux de son examen et surtout par son esprit de justice ."

H. B O U R G E O I S

C O N C L U S I O N S

Les traumatismes crânio-cervicaux de l'adulte sont responsables d'un nombre important de surdités , dont beaucoup sont bilatérales .

L'objet de notre travail était de décrire les moyens dont dispose actuellement le Médecin-Expert pour résoudre les problèmes que pose l'expertise d'une telle surdité :

- Cette surdité est-elle réelle , et quel est son niveau ?

Les tests d'objectivation , qui comportent des méthodes audiométriques modernes , dont certaines font appel aux techniques électroniques les plus avancées , permettent dans tous les cas une réponse précise .

- Cette surdité est-elle imputable au traumatisme ?

Nous avons décrit l'obstination avec laquelle

l'Expert devait s'en assurer , en déterminant , chaque fois qu'un "fil conducteur" le permettait , l'état auditif antérieur du blessé .

- Comment évaluer et indemniser le préjudice subi ?

C'est ce que beaucoup d'auteurs , dont nous rapportons les travaux , ont tenté de déterminer .

A partir des critiques auxquelles se prêtent les systèmes d'indemnisation actuellement en cours , nous proposons ce qui pourrait être un barème unique , universel , qui , à partir de la perte auditive en décibels , donne un taux d'I.P.P. "in abstracto" , lequel pourrait être modulé selon la juridiction concernée .

Quelques données pratiques concernant la réhabilitation éventuelle par prothèse auditive et ses incidences sur la réparation du dommage sont données .

Le Président de la Thèse

Louis Babin

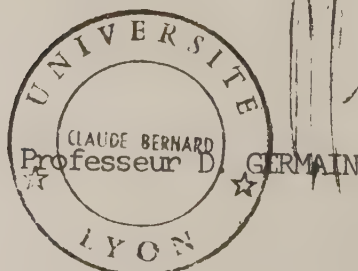
Le Directeur
de l'U.E.R. LYON-NORD

J.P. Neidhardt

Professeur Agrégé J.P. NEIDHARDT

VU et PERMIS D'IMPRIMER
LYON, le **5 JUIN 1978**

Le Président de l'Université
CLAUDE BERNARD LYON I



BIBLIOGRAPHIE

B I B L I O G R A P H I E

- 1- ABOULKER P.
STERKERS J.M.
GOBIN Y.
MARZIN P. "Luxations traumatiques des osselets"
(Annales O.R.L. Paris 1964 81.9.
545-554)
- 2- ACCOYER B.
CHARACHON R.
RICHARD J. "L'électro-cochléographie, premiers
résultats cliniques"
(J.F. O.R.L. Juin 1974)
- 3- ACHI N. "Les tests de sincérité dans l'experte-
rise d'une surdité unilatérale post-
traumatique"
(Thèse LYON 1977)
- 4- ANKLESARIA D.M. "The dislocated incus"
(J.O.L.O. Juin 1963)
- 5- APPAIX A.
DECROIX G.
OLIVIER J.C. "La prothèse auditive"
(Arnette Paris 1974)
- 6- ARAN J.M. "Electro-cochléogramme"
(Cahiers de la C.F.A. n° 12 13 14)
- 7- ARAN J.M.
DELAUNAY J. "Etude électro-physiologique de l'au-
dition humaine"
(Revue d'acoustique 1971 n° 14 p. 91)
- 8- ARAN J.M.S
PORTMANN M. "L'électrocochléogramme"
(J.F. O.R.L.) (n° 21 1972 p. 211)
- 9- ARRAG F.G.
PAPARELLA M.M. "Traumatic fracture of the stapes"
(Laryngoscope, 74, 1329 1332, 1964)
- 10-ARSLAN M. "Calcul du taux d'invalidité"
(Acta O.R.L. Belgica 1966 n° 2)

- 11- AUBRY M. "Traumatisme sonore chez un sourd"
(Ann. O.R.L. 1956 n° 7 et 8)
- 12- AUBRY M. "Laudiométrie de la montre"
(Ann. O.R.L. 1952 n° 5 et 6)
- 13- AUBRY M. "Fracture microscopique du labyrinthe;
CHAUSSE C. bilatérale."
GEORGES M. (Ann. O.R.L. 1956 n° 7-8)
- 14- AUBRY M. "Maladies de l'oreille interne et oto-
PIALOUX P. neurologie"
"Masson Paris 1957)
- 15- AUBRY M. "Utilisation en Droit Français d'un
PIALOUX P. barème indicatif d'invalidité pour
LUCAS A. hypo-acousie"
(Presse Médicale 1963 n° 50 , 71)
- 16- AUBRY M. "Fracture du rocher avec inexcitabili-
DULAC G. té vestibulaire et surdité de transmis-
LEGENT F. sion"
(Ann. O.R.L. 1966, 83, 573-574)
- 17- BALLANTYNE J.C. "A case of traumatic disruption of the
incudo-stapedial joint"
(J.O.L.O. Septembre 1962)
- 18- BAREME INDICATIF d'invalidité pour les accidentés du
travail. Editions S.E.M.P. Paris 1954
- 19- BASSERES F. "Mais comment faut-il donc indemniser
GUERRIER Y. une surdité professionnelle"
(Cahiers d'O.R.L. Montpellier 1977 n°6)
- 20- BEAGLEY H.A. "Methods of objective audiometry"
KNIGHT J.J. (J.O.L.O. Novembre 1966)
- 21- BEAGLEY H.A. "The auditory evoked cortical response
KNIGHT J.J. as an index of hearing in practical
audiometry"
(J/O/L/O/ Mars 1967)
- 22- BEAGLEY H A. "The evaluation of suspected non organic
KNIGHT J.J. hearing loss"
(J.O.L.O. Novembre 1968)
- 23- BEL, CAUSSE "Valeur de l'impédancemétrie de MADSEN.
PAZAT, MICHAUX Confrontations chirurgicales"
(Ann. O.R.L. 1972 n° 12, 88, 679-680)
- 24- BERTOIN R. "Surdité traumatique bilatérale"
(J.F. O.R.L. 1954, 3, 938-940)
- 25- BICKWELL M.R. "Bilateral traumatic interruption of
the ossicular chain"
(J.O.L.O. Juillet 1966)
- 26- BISS R. "Précis d'impédancemétrie"
(Editions S.O.P. Paris 1976)

- 27- BOCHENEK Z.
JANCZEWSKI G.
KALINOWSKI B.
"Audiometry according to BEKESY in
post-traumatic conditions of the cranium
(Arch. of Otolar. 1968,22, 413-419)
- 28- BONNEFOY M.J.
"Bilan d'activité de la consultation des
surdités professionnelles"
(J.M. LYON 20 Nov. 1970 et 20 Nov. 1971)
- 29- BORG E.
"Réflexe acoustique de l'oreille moyenne"
(Acta O.R.L. 1972 suppl. 304, 5- 34)
- 30- BOUCHE J.
RICHARD J.M.
"Luxation traumatique de l'enclume ;
reposition opératoire"
(Ann. O.R.L. 1960 , 77 , 840-843)
- 31- BOUCHE J.
"Audiogramme normal et pathologique"
(G.M.F. ,80 ,1973 n°11)
- 32- BOUCHET J.M.
"Le syndrome subjectif des traumatisés
du crâne"
(ANN. O.R.L. Juillet-Aôut 1966 ,83 , 7-8)
- 33- BOUCHET M.
DULAC G.L.
"Exploration radiologique du rocher et
de la mastoïde"
(E.M.C. O.R.L. 20047 AIO, A30 ,A50 ,C10)
- 34- BOULUD B.
"Les facteurs endogènes dans les surdités
cochléaires acquises de l'adulte"
(Thèse LYON 1975 et J.F. O.R.L. 1975 n°2)
- 35- BOURGEOIS H.
"Syndromes fonctionnels et maladies
imaginaires en O.R.L."
(L'O.R.L. Internationale 1943 N° 5)
- 36- BOURGEOIS R.
"Séquelles otologiques des traumatismes
crâniens"
(Ann. O.R.L. 1955 , 72 , 869-881)
- 37- BURKE K.
CRESTON J.C.
"Le recrutement dans la perte auditive
par traumatisme sonore"
(Acta O.R.L. Stockolm, Oct.-Nov. 1966)
- 38- Carhart
"Classification des audiogrammes"
(Laryngoscope Nov. 1954 , 55.)
- 39- CARRAT R.
THILLIER J.L.
DURIVALT J.
"Seuil auditif au bruit blanc"
(Ann. O.R.L. 1975 n° 10-11)
- 40- CAUSSE J.
BEL J.
RAINVILLE
"Le Weber vocal et son intérêt"
(Ann. O.R.L. 1967 n° 6 , 84.)
- 41- CHADWICK D.L.
"Acoustic trauma. Some investigations
concerning industrial noise"
(J.O.L.O. Juin 1963)
- 42- CHADWICK D.L.
"L'oreille pathologique soumise au bruit"
(Acta O.R.L. Belgica 1971 n° 1-2, 25.)
- 43- CHAUSSE C.
"La position de l'otologiste en face de
la radiographie de précision du
temporal" (O.R.L. Int. 1950 n°2)

- 44- CHAVANNAZ J.
LOISEAU P.
COHADON F.
COHADON S.
"A propos des tests de sincérité et de de certitude"
(Revue d'O.N.O. X,XI,1961 ? 33 n°6)
- 45- CHEMIN P.
CHEMIN A.
"Aspect actuel des conséquences du bruit sur la fonction auditive"
(Bordeaux Médical Sept. 1972 n°2)
- 46- CHEMIN P.
CHEMIN A.
"Relations entre l'intensité du bruit , le temps d'exposition , et le risque de perte d'audition"
(Bordeaux Médical Sept. 1973 n°1)
- 47- CHOCHOLLE R.
"A propos des seuils de C.O. en présence de différences de sensibilité importante entre les deux oreilles"
(ANN. O.R.L. 1959 n°1-2)
- 48- CLAUSTRE
GARCIN
OLIVIER J.C.
"Une méthode audiométrique originale aux multiples possibilités:l'impédancemétrie de MADSEN "
(J.F. O.R.L. 1970 n°6)
- 49- CLERC P.
DEMALDENT J.E.
"Quelques cas de surdités insolites de la transmission"
(Ann. O.R.L. 1965 n° 1-2)
- 50- CLERC P.
CHEVANCE L.
TAILHARDAT P.
"Otospongiose ou ankylose stapédo-vestibulaire post-traumatique"
(Ann. O.R.L. 1965 , 82)
- 51 -COHADON F.
HUBERT L.M.
RICHER E.
"Processus de réhabilitation des traumatisés crâniens graves"
(Bordeaux Médical Novembre 1972 n° 8)
- 52- CONDE JAHN T.
"Iatrogénie en O.R.L."
(Cahiers d'O.R.L. Montpellier 1974 n°3)
- 53- CONREAUX C.
"Dépistage des surdités simulées"
(Strasbourg Médical 1963 n°3 , 14.)
- 54- CRABBE & Coll.
"Pathologie des troubles auditifs d'origine traumatique"
(Acta O.R.L. Belgica 1957 , 11 , n°7)
- 55- CRABBE F.
VAN DER VEKEN R.
LAWERE H.
VAN DER VEKEN J.
"Les altérations de l'ouïe consécutives aux traumatismes crâniens"
(Acta O.R.L? Belgica 1957 n°3- 4- 6)
- 56-
CRABBE F.
"Séquelles otologiques des T.C."
(E.M.C. O.R.L. 20222 A 10 1961)
- 57- CREMIN D.
"Injuries of the ossicular chain"
(J.O.L.O. Sept. 1969)

- 58- DAUZAT M.
GASQUET P.
BOURGEOIS J.M.
FABRE L.
"Une méthode d'audiométrie chez l'enfant :
le réflexe cochléo-palpébral améliorable
par le conditionnement visuel"
(Ann. O.R.L. 1975 n° 10 11)
- 59- DAVIS H.
HIRSCH S.K.
"Brain Stem Electric Response Audiometry"
(Acta O.R.L. 1977 , 83 , 136-139)
- 60- DEBAIN J.L.
"Quelques surdités curieuses. Surdité
guérie par un traumatisme crânien"
(Ann. O.R.L. 1965 n° 1-2)
- 61- DECROIX G.
"Audiométrie" et "Techniques spéciales"
(E.M.C. O.R.L. 20035 A 10-A 50)
- 62- DECROIX G.
"Prothèse auditive amplificatrice"
(E.M.C. O.R.L. 20185 A 10)
- 63- DECROIX G.
"Prothèse stéréophonique et surdité par
traumatisme crânien"
(Médecine Européenne n° 13, Mars 1971)
- 64- DECROIX G.
BERLEMONT M.
"Bruit et automobile"
(Acta O.R.L. Belgica 1971 n° 12, 25)
- 65- DE GOUMOENS R.
"L'audiométrie électro-encéphalographique
dans le cadre des expertises audiolo-
giques"
(Revue d'O.N.O. 1973 Vol. 45 n° 4)
- 66- DELATOUR J.
"Surdité traumatique par pistolet à
scellement"
(J.F. O.R.L. 1966 n° 6 , 15, 701-703)
- 67- DESOILLE H.
SCHERRER J.
TRUHAUT R.
"Précis de Médecine du Travail"
(Masson 1975)
- 68- DESDONS J.
"Réflexions sur les séquelles cochléo-
vestibulaires des T.C. fermés"
(Revue d'O.N.O. 1961 n° 6, 33, X XI)
- 69- DOES L.E.S.
BOTTEMA T.
"Post traumatic conductive hearing loss"
(Archives Otol. Chicago 1965 82 331-339)
- 70- DOLLEK E.
REID J.
"The diagnostic value of tinnitus pitch"
(J.O.L.O. Nov. 1968)
- 71- DONGIER M.
"Le syndrome subjectif des traumatisés
crâniens envisagé sous l'angle psycho-
pathologique"
(Revue de Méd. Liège 1965 20, 488-490)
- 72- DUHAMEL J.
"Cours d'acoustique physique"
(Cahiers de la C.F.A. n° 8 et 9)

- 73- DULAC G.L.
CLAUS E.
BARROIS J.
MARQUET J.
..
- 74- DURRER J.
BUSEK J.
- 75- DURRER J.
POLACKOVA
- 76- EDEL V.
DUPUIS C.
LAFON J.C.
- 77- ELBERLING C.
SALOMON G.
- 78- ELECTROCOCHLEOGRAMME
- 79- ESCHER F.
- 80- EXPERTISE MEDICO-LEGALE EN O.R.L.
- 81- FALCONNET P.
- 82- FENU G.
GABRIELLI L.
- 83- FLEURY P.
FRANCOIS J.
BOURDON R.
- 84- FLOTTES L.
RIU R.
- 85- FOURNIER J.E.
- 86- FOURNIER J.E.
- 87- FOURNIER J.E.
- Monographie otoradiologique
(Bulletin radiographique Ed. spéciale
Août 1973)
- "Deformation of the temporal bone in
head trauma"
(Practica O.R.L. Vol. 31 n°5 1969, 283.)
- "Surdité dans les traumatismes crâniens"
(Practica O.R.L. 33 , 1971 , 185-190)
- "Audiométrie objective et indice chrono-
logique vestibulaire"
(J.F. O.R.L. 1963 n4)
- "Electrical potentials from the inner
ear in man, in response to transient
sounds generated in a closed acoustic
system"
(Rev.Laryng. Bordeaux 1971,92,Suppl. 44)
- Symposium international sur l'électro-
cochl graphie.
(Rev. Laryng. BORDEAUX 1971 suppl. Nov.
- "Traumatisme crânien et cholestéatome"
(Acta O.R.L. Belgica 1959, 13,104-105)
- (J.F. O.R.L. Octobre 1966 suppl. n 6)
- "La mesure directe de la surdité vis à
vis du langage parlé"
(Ann. O.R.L. 1950 né 4,Avril)
- "Il comportamento del test di CARHART
nelle ipoacusie da trauma cranico chiuso"
(Riv. audiol. prat. 1960 né 4-6)
- "Etude radio-tomo-anatomique des osselets"
(Ann. O.R.L. 1964 né 1-2)
- "L'oreille et la Marine"
(Revue du C.S.A. Avril 1960)
- "Abrégé d'audiométrie"
(Maloine , 3 me édition Paris 1949)
- "Notes sur la présentation graphique de
l'intelligibilité et sur le calcul de
la perte auditive en audiométrie
tonale et vocale"
(J.F. O.R.L. 1955 n 8)
- "Dépistage de la simulation auditive"
(Presse Méd., 64, n 57 VII , 1956)

- 88- FOURNIER J.E. "Evaluation de la perte auditive en pourcentage"
(Ann. O.R.L. 1966 n°6)
- 89- FOURNIER J.E. "Expertise audiométrique et catégorisation des surdités par traumatisme sonore"
(Société de médecine militaire française 1963 , p. 743)
- 90- FOURNIER J.E.
RAINVILLE M.J. "L'audiométrie automatique"
(J.F. O.R.L. 1964 n°1 , 13.)
- 91- FOURNIER J.E. "La stratégie du diagnostic audiométrique"
(J.F. O.R.L. 1964 N°1 , 13.)
- 92- FOURNIER J.E. "L'expertise audiolgique : aptitude et incapacité"
(Problèmes Actuels d'O.R.L. 1961, p.37-53)
- 93- FOURNIER J.E. "La simulation en audiométrie"
(Rev. Laryng. Bordeaux 1969 n°7-8 °
- 94- FOURNIER J.E. "Technique de l'audiométrie automatique"
(J.F. O.R.L. Février 1970, n° spécial)
- 95- FRECHE C. "Intérêt de l'E.N.G. en otoneurologie"
(G.M.F. Tome 76 n°15 du 25-5-1969)
- 96- FRECHE C. "Audiogramme normal et pathologique"
(G.M.F. Tome 80, n°11 du 16-3-73)
- 97- FULLER A.
MAW R. "L'os temporal dans les accidents de la route"
(Médecine Européenne, n°13, Mars 1971)
- 98- GAILLARD L. "Les séquelles cochléo-vestibulaires des traumatismes crâniens fermés ; leur appréciation médico-légale"
(Thèse LYON 1960)
- 99- GAILLARD L. "Séquelles otologiques des T.C."
(E.M.C. O.R.L. 1972 n°4)
- 100- GEREST "Surdité post-traumatique"
(Vie médicale Janv.-Fév. 1969)
- 101- GERIN P.
MORGON A.
CHARACHON D.
MUNIER R.
PERNIER J.
ARNAL J.
LEBRETON M.F. "Une méthode d'audiométrie objective : l'audiométrie électro-encéphalographique"
(J.F. O.R.L.; n  sp  cial d'audiophonologie Septembre 1968, XVII , n  7)

- 102- GERSDORFF
VOGELEER
"L'impédancemétrie clinique"
(Cahiers O.R.L. Montpellier 1973 n°1)
- 103- GERSDORFF
VAN DEN EECKAUT
"Apport de l'impédancemétrie à l'étude
de l'audiométrie supra-liminaire"
(Acta O.R.L. 1973, n°4, 27, 507-521)
- 104- GIGNOUX M.
BONNEFOY J.
BAPTISTE C.
"Surdité bilatérale totale chez un
traumatisé crânien"
(J.F. O.R.L. 1954 n°3, 937-938)
- 105- GIGNOUX M.
TAKIZAWA H.
BAPTISTE C.
MORGON A.
"Un cas de surdité totale bilatérale
post-traumatique"
(J.F. O.R.L. 1958 p. 311)
- 106- GIRAUD
LAMAS
"Un cas de surdité bilatérale totale
par traumatisme occipital"
(Presse médicale Juillet 1957)
- 107- GIS G.
GIRARDI G.
"Le dépistage de la simulation de la
surdité. Considérations sur l'utilité
des différents tests audiométriques
proposés"
(Arch. Ital. Otol. 1968, n°5, 79, 718-735)
- 108- GLORIG A.
DAVIS H.
"L'âge, le bruit, et la perte auditive"
(Ann. Otol. St Louis, Juin 1961, 70, 556-57)
- 109- GREINER G.
ROHMER F.
EBTINGER R.
"Surdité et aréflexie vestibulaire
bilatérales totales chez un traumatisé
crânien"
(Revue d'O.N.O. T. 26, 252, 1954)
- 110- GREINER G.
LAFON J.C.
MENGUS M.
"Traumatismes crâniens et surdités
centrales "
(Revue d'O.N.O. 30, 1, 1958, 29-47)
- 111- GREINER G.
CONRAUX C.
GROSSMANN M.
"L'exploration centrale et corticale
de l'audition par de nouveaux tests audi
ométriques non verbaux. Leur utilisation
dans les troubles auditifs post-trauma
tiques"
(Revue d'O.N.O. 1961 n°1 p.21)
- 112- GREINER G.
CONRAUX C.
"L'audiométrie automatique en son continu
et interrompu. Intérêt diagnostique"
(Soc. Franç. O.R.L., Congrès 1967
T. 64, 163-170)
- 113- GREINER G.
PIALOUX P.
LEGENT F.
"Séquelles audio-vestibulaires des
traumatismes crânio-cervicaux"
(Soc. Franç. O.R.L. Rapport du Congrès
1971 Arnette, Paris)
- 114- GREINER G.
"Surdités séquelles des traumatismes
crâniens"
(Rev. du Prat. 1974, 24, 31)
- 115- GRIMAUD R.
"Le test de STENGER dans le dépistage
de la simulation"
(Rev. Laryng. BORDEAUX 1969 n°7-8)

- 116- GRIMAUD R.
LABAEYE P. "Simulation en audiométrie"
(Rev. Laryng. Bordeaux 1969 n° 7-8)
- 117- GRIMOUD P. "Valeur de la triade : examen acoumé-
trique, examen audiométrique tonal,
examen audiométrique vocal, dans
l'expertise audiolologique des traumati-
sés crâniens "
(Revue d'ONO 1961 n6, 33.)
- 118- GROEN J.J.
HELLENA C.M. "Audiométrie vocale binaurale"
(Acta O.R.L. 1960 n° 5-6)
- 119- GROS J.C. "The ear in skull trauma south"
(Medicine Journal Vol. 60 Juillet 1967)
- 120- GUERRIER Y.
DEJEAN Y. "Surdité de transmission après trauma-
tisme crânien fermé"
(J.F. O.R.L. 1965 n° 6)
- 121- GUERRIER Y.
DEJEAN Y. "Surdités traumatiques et proffession-
nelles"
(Rev. du Prat. 1965 n° 20)
- 122- GUERRIER Y.
DEJEAN Y.
GALY G. "Les surdités de transmission dans les
traumatismes crâniens fermés"
(Cahiers d'O.R.L. Montpellier 1966 n°1)
- 123- GUERRIER Y.
DEJEAN Y.
SERROU B. "Traitement chirurgical des traumatismes
de l'oreille moyenne"
(Rev. Laryng. Bordeaux Nov.-Déc. 1967 et
MONTPELLIER Chir. 1967 n°4)
- 124- GUERRIER Y.
et Coll. "Lésions de l'oreille moyenne, paralysie
faciale exceptée , après traumatisme
crânien fermé"
(J.F. O.R.L. 1968 n° 2)
- 125- GUERRIER Y.
BASSERES F. "Les manifestations audio-vestibulaires
secondaires aux traumatismes de la
colonne cervicale"
(Gazette des Hôpitaux n° 13 ? 10 Mai 1970)
- 126- GUY F. "A propos de l'utilisation de sons
pulsés en audiométrie courrante"
(J.F. O.R.L. 1956 n° 8)
- 127- HADENGUE M. "Syndrome fonctionnel des traumatisés
crâniens"
(Cahiers de Médecine Mars 1973)
- 128- HADIDA A. "Aspects médico-siciaux de l'O.R.L."
(Méditerranée Médicale n° 112 Nov. 1976)
- 129- HAMMOND V.T. "A case of post-traumatic conduction
deafness"
(J.O.L.O. Sept. 1962)

- 130- HAMMOND V.
"Conductive deafness following head injury"
(J.O.L.O. Sept. 1964)
- 131- HAHN
"Impédance de l'oreille moyenne"
(J.F. O.R.L. Janv. 1970, n° spécial)
- 132- HIRSCH J.
"La mesure de l'audition"
(Bibliothèque Internationale, P.U.F. 1956)
- 133- HORNE J.
"Surdité et maladies de l'oreille, au point de vue des emplois publics, de l'assurance et de la juridiction, et de leur influence dans le choix d'une profession"
(Annales des maladies de l'oreille et du larynx, 1911, tome II)
- 134- HUSTIN A.
"Recherche et évaluation de la simulation de la surdité"
(Acta O.R.L. Belgica 1974 n° 6-7)
- 135- IRELAND D.E.
"Conception récente dans l'évaluation de l'audition par E.E.G.)
(Congrès International O.R.L. TOKYO 1965, T. 8, 40)
- 136- ISTRE C.O.
Mc BURTON
"Automatic audiometry for detecting malingering"
(Arch. O.R.L. 1967 T. =86 n° 6)
- 137- ISTRE C.
RUBIN W.
"Les aspects médicaux légaux de l'évaluation de la surdité au cabinet de l'O.R.L."
(Arch. of Otolar. Déc. 1969)
- 138- KAYSSER C.
BONNET V.
"Physiologie de l'audition"
(Flammarion Paris 1963)
- 139- KECHAN J.E.
"Le bruit"
(Acta O.R.L. Belgica 1971 n° 1-2)
- 140- KEIDEL W.D.
SPREN G.M.
"Recent status results and problems of objective audiometry in man"
(J.F. O.R.L. Janvier 1970)
- 141- KEIM R.J.
"Perte auditive neuro-sensorielle par armes à feu"
(Arch. of Otolar. 1969 n° 5, 581-584)
- 142- KLOCKHOFF
"Utilisation clinique des mesures de l'impédance de l'oreille"
(Laryngoscope MARS 1971 n° 3)
- 143- KNOX E.C.
HOLDEN J.
"An instrument for detecting galvanic skin response to acoustic stimuli"
(J.O.L.O. Juin 1963)

- 144- KÖNIG E.
"Das Problem der Sprechaudiometrie im deutschschweizerischen Sprachgebiet"
(Practica O.R.L. ,28,39-65,1966)
- 145- LAFON J.C.
"Surdité dans les traumatismes crâniens"
(Médecine Européenne n° 13 Mars 1971)
- 146- LAFON J.C.
"La surdité professionnelle"
(Cahiers O.R.L. Montpellier T.X 1975 n°2)
- 147- LAGARDET J.J.
"Evaluation et réparation du dommage corporel lié aux traumatismes sonores"
\$Mémoire pour le diplôme d'études médicales relatives à la réparation juridique du dommage corporel ,
Paris, Juin 1977)
- 148- LANSBERG M.P.
"Phonemic completion and the social evaluation of a hearing loss"
(Practica O.R.L. ,26,283-287,1964)
- 149- LAPLANE D.
"Syndrome subjectif des traumatisés crâniens"
(Revue du Prat., 24,31, 1974)
- 150- LARGER J.
MERCIER J.
"A propos de l'interdépendance auriculaire"
(Ann. O.R.L. Septembre 1977)
- 151- LATKOWSKI B.
ZALÉWSKIP.
"Nos considérations à propos des réactions audio-cinétiques"
(Cahiers O.R.L. Montpellier 1977 n° 3)
- 152- LEBO C.P.
REDDEL R.C.
"The presbycusis component in occupational hearing loss"
(Laryngoscope Août 1972)
- 153- LEBRETON M.F.
"Potentiels évoqués"
(Mémoire pour l'obtention de la capacité nationale d'orthophoniste, Lyon 1969)
- 154- LE DEN R.
"Les traumatismes de l'oreille en pratique de guerre"
(Rev. Laryng. Bordeaux 1965,86,715-732)
- 155- LEREBoullet J.
"Indemnisation des séquelles de traumatisme crânien"
(Revue du Prat. 24,31 , 1974)
- 156- LEROUX L.
"Expertises médico-légales"
(E.M.C. O.R.L. tome 6, 20905 A 10)
- 157- LEROY M.
"Expertise en O.R.L. "
(E.M.C. O.R.L. tome 6, 20905 B 10)

- 158- LIDEN G.
"The assessment of disability caused by being hard of hearing"
(J.O.L.O. Août 1960)
- 159- LIDEN G.
"Les problèmes médicaux légaux posés par l'évaluation des surdités"
(Acta O.R.L. 1960, suppl.158)
- 160- LIMBOURG
JAVELET A.
"Surdité bilatérale par traumatisme occipital. A propos de deux cas"
(Revue d'O.N.O. 1961 né 6 , 33)
- 161- LOTH D.
TOUPET M.
"Les réponses évoquées auditives du tronc cérébral"
(E.M.C. O.R.L. 20030 A 10 , 1977)
- 162- MAC BRIDE E.D.
"Disability evaluation: principles of treatment of compensable injuries"
(Lippincott Company, 5  me édition Philadelphia, London , Montreal)
- 163- MAC LEMORE C.
"La responsabilité de l'O.R.L. dans l'évaluation des dommages-intérêts dans la surdité par traumatisme crânien"
(Laryngoscope Mai 1968, 78, né 5)
- 164- MALAU E.
"Traumatisme crânien expérimental et n commotion labyrinthique"
(Atti della clinica oto-rhino-laringologica dell Universita di Torino ; Côme 1935 , p. 204-240)
- 165- MARILLAUD A.
FONTANEL J.P.
"Audiométrie objective et enrégistrement de l'activité électrique du tronc cérébral par des électrodes de surface"
(Congrès O.R.L. Paris 1976, Arnette p. 80)
- 166- MARQUET J.
"Le traitement chirurgical de la rupture traumatique de la chaîne ossiculaire"
(Acta O.R.L. Belgica 1966 né 1)
- 167- MARTIN H.
"La surdité d'oreille interne de type transmission"
(Rapport au Congrès O.R.L. 1958)
- 168- MARTIN H.
GIGNOUX M.
CAJGFINGER H.
BAPTISTE C.
"Fractures traumatiques des branches de l'étrier à tympan normal"
(J.F. O.R.L. 1968, 17, 519-520)
- 169- MARTIN H.
REBATTU J.P.
"De la surdité chez les sujets âgés"
(Journal de Méd. de Lyon , 20 Nov. 1969)

- 170- MARTIN H.
"Diagnostic des surdités"
(E.M.C. O.R.L. 20180 C 10)
- 171- MARTIN H.
 OUDOT J.
"Les facteurs endogènes de la surdité
 cochléaire"
(Journal de Méd. de Lyon, 20 Nov. 1972)
- 172- MARTIN H.
"Les surdités traumatiques"
(G.M.F. t.80, n° 11 du 16-III-73)
- 173- MARTIN H.
"Le WEBER. Dédutions diagnostiques
 et thérapeutiques en pratique otolo-
 gique courante"
(Journées d'O.R.L. pratique, Lyon,
 17, 18, 19 Novembre 1975)
- 174- MARTIN H.
 MARTIN C.
"Diagnostic des syndromes d'ankylose
 stapédo-vestibulaire unilatéraux"
(J.F. O.R.L. 1975 n° 2)
- 175- MASPETIOL
 GOUGEROT
 KAINE
"Intérêt de l'audiométrie objective
 par étude du réflexe psycho-galvanique
 dans le diagnostic des surdités
 fonctionnelles de l'adulte"
(Ann. O.R.L. 1951 p. 412)
- 176- MASPETIOL R.
 MATHIEU C.
 SEMETTE
"L'inhibition centrale de la fatigue
 auditive"
(Ann. O.R.L. 1961 n° 6)
- 177- MASPETIOL R.
 PIGEMENT
 TRONCHE
"Quelques détails de technique de
 l'audiométrie objective par étude du
 réflexe psycho-galvanique"
(ANN. O.R.L. 1952 n° 10)
- 178- MASPETIOL R.
 ROBERT
 SEMETTE
"Les surdités des aviateurs et leurs
 conséquences professionnelles"
(Ann. O.R.L. 1956 n° 10-11)
- 179- MASPETIOL R.
 TISSIE M.
"Surdité post-traumatique d'apparition
 tardive"
(Ann. O.R.L. 1965 p. 409)
- 180- MASPETIOL R.
 SEMETTE D.
"Etude du relapse: intérêt clinique
 et valeur sémiologique"
(Ann. O.R.L. 1964 n° 10-11)
- 181- MAYOUX R.
 MARTIN H.
"L'interdépendance cochléo-cochléaire
 dans les surdités traumatiques"
(J.F. O.R.L. 1953, 2, 30-35)
- 182- MAYOUX R.
 MARTIN H.
"Le syndrome d'ankylose stapédo-vesti-
 bulaire dans les surdités traumatiques"
(J.F. O.R.L. 1953, 2; 27-28-29)

- 183- MAZEAS R.
BOURGUET J.
"Nouvelle méthode de classification des surdités"
(Ann.O.R.L. 1975 n° 10- 11)
- 184- MERCHANT N.R.
"Speech audiometry : an analysis of hearing acuity for speech after stapedectomy"
(J.O.L.O. Mai 1963)
- 185- MERERE C.
"Réponses dutronc cérébral.Applications à l'audiométrie objective"
(Thèse Poitiers 1977)
- 186- MEUNIER J.P.
BENEVANT R.G.
BERTONI R.
"Microfractures du labyrinthe.Aspects radio-cliniques"
(J.F.O.R.L. 1961 n° 8)
- 187- MICHALLET M.
WETTERWALD J.
"Les méthodes pratiques de dépistage de la simulation de la surdité"
(J.F. O.R.L. 1961 n°8)
- 188- MOATTI L.
JOBERT F.
"Analyse comparative des méthodes d'audiométrie électro-physiologique : audio EEG et électro-cochléographie"
(Ann. O.R.L. 1975 n° 2)
- 189- MOLINARI G.
"L'impédance de l'oreille interne"
(J.F. O.R.L. Janvier 1970)
- 190- MONTANDON A.
LEHMANN W.
JOHN F.
"Les seuils vestibulaires nystagmiques rotatoires et pendulaires dans les traumatismes crânio-cervicaux"
(Revue d'O.N.O.)
- 191- MONTANDON A.
"Epreuve giratoire liminaire dans les traumatismes crâniens"
(Revue d'O.N.O. 1967 n°5)
- 192- MORGON A.
CHARACHON D.
"Réflexions à propos de l'utilisation du S.I.S.I.-test"
(J.F. O.R.L. 1967 T.26, n°9)
- 193- MORGON A.
GERIN P.
"Intérêt de l'audiométrie EEG dans le dépistage de la simulation d'une surdité"
(J.F. O.R.L. 1967 n° 8)
- 194- MORGON A.
"Audiométrie électroencéphalographique, procédé d'exploration clinique"
(Cours supérieur d'audiométrie , Lyon , Novembre 1968)
- 195- MORGON A.
CHARACHON D.
BRINGUIER N.
DAUDET N.
"Examen objectif de la fonction auditive chez le prématuré, le nouveau-né, et le nourrisson"
(J.F. O.R.L. Février 1970)

- 196- MORGON A.
et Coll. "Bilan de cinq années d'audiométrie EEG"
(Revue Laryng. Bordeaux Nov. 1971, suppl.)
- 197- MORGON A. "Intérêt clinique de l'audiométrie
objective par potentiels évoqués"
(Revue d'O.N.O. 1972 vol. 44 n° 5)
- 198- MORGON A. "Surdités par lésion du tronc cérébral"
(Revue d'O.N.O. 1973 vol. 45 n° 1)
- 199- MORGON A. "Audition et bruit"
(Revue du Prat. 1974, 24, 35)
- 200- MORGON A. "Mesures objectives de l'acuité auditive"
(Journées d'O.R.L. pratique Lyon Nov. 1975)
- 201- MOULONGUET A. "Manuel d'expertise en otologie"
(Masson, Paris 1933)
- 202- MOULONGUET A. "La surdité dans la société"
(Revue du Prat. 1965 n° 20)
- 203- MOULONGUET A.
MOULONGUET H. "L'expertise médicale en ORL"
(Rev. Prat; 1966, n° 29 bis, suppl.)
- 204- MOUNIER-KUHN P.
GAILLARD J.
GUICHARD A. "Dislocation traumatique de la chaîne
ossiculaire". "Intérêt médico-légal"
(J.F. O.R.L. 1960 n° 9)
- 205- MOUNIER-KUHN P.
GAILLARD J.
DE ROUGEMONT J.
BONNEFOY J.
HAGUENAUER J.P.
GAGNON J. "A propos de quatre observations d'écou-
lement de L.C.R. par l'oreille"
(J.F. O.R.L. 1963 n° 6)
- 206- MOUNIER-KUHN P.
LAFON J/C/
MORGON A.
PLANTIER A. "Les troubles de l'audition sans
surdité "
(Ann. O.R.L. 1964 n° 1-2)
- 207- MOUNIER-KUHN P.
MORGON A.
ACHACHE R. "Apport de l'E.N.G. dans l'expertise
médiocolégale des traumatisés crâniens"
(J.F. O.R.L. 1966 n° 15)
- 208- MOURET P. "Etude statistique de 2107 cas de
traumatisme crânien"
(Thèse Lyon 1966)
- 209- MULLER M.
MULLER P. "Les séquelles centrales des trauma-
tismes crâniens fermés. Problèmes
médico-légaux"
(Revue d'O.N.O. 1958 p. 137)
- 210- NARCY P.
ZAOUCHE A. "Surdités professionnelles"
(G.M.F. T. 80 n° 11 du 16-3-1973)
- 211- NEGREVERGNE "Examen audiométrique objectif chez
le petit enfant"
(Bordeaux Médical 1974 n° 5)

- 212- NIEMEYER
"Relation between the discomfort level and the reflex of the middle ear"
(Audiology 1971 vol. 10 p. 172-176)
- 213- NIEMEYER
SESTERHENN
"Calculating the hearing threshold for different sound stimuli"
(Audiology 1974 vol. 13 p. 421-427)
- 214- NOURRIT P.
"Surdité d'origine traumatique avec récupération spontanée"
(J.F. O.R.L. 1963 , 12 , 376.)
- 215- OLIVIER J.C.
"Les mesures d'impédance en audiométrie"
(Cahiers de la C.F.A. né 11)
- 216- PAGANO A.
PERELLA F.
"Carateri audiologici della sordit   da trauma cranico"
(Arch. Ital. Laring. 1956,64, 183-198)
- 217- PALVA T.
"Recruitment and per-stimulating fatigue in diagnosis"
(J.O.L.O. Mars 1961)
- 218- PALVA T.
PALVA A.
"Auditory adaptation clinical evaluation"
(J.O.L.O. Mai 1966)
- 219- PARISSE J.
"La valeur audiométrique des diapasons"
(Ann. O.R.L. 1954 né 1)
- 220- PAZAT P.
VESCO M.
STIPON J.
"Un cas de luxation traumatique de la chaîne ossiculaire"
(J.F. O.R.L. 1964 né 7)
- 221- PELLERIN J.
PONCET P.
"Fracture de la platine de l'étrier par traumatisme direct"
(Ann O.R.L. Septembre 1977)
- 222- PENNETI F.
"Audiométrie verbo-tonale et audiométrie classique"
(Practica O.R.L. 30, 332-337, 1968)
- 223- PERANI G.
PIATTI A.
"Evaluation temporelle des lésions oto-vestibulaires dans les T.C."
(Arch. Ital. O.R.L. 1966 né 4)
- 224- PESTALOZZA G.
LAZZARONI
"Evaluation de la diminution fonctionnelle de; l'audition"
(Arch.Ital.O.R.L. 1962 , suppl.XLIV)
- 225- PIAGET F.
BOUYER J.
"Cophoses totales subites post-traumatiques"
(J.F. O.R.L. 1964 né 8)
- 226- PIALOUX P.
CHOUARD C.
"Audiométrie objective"
(E.M.C. O.R.L. 20185 D 10 1967)
- 227- PIALOUX P.
LUCAS A.
"Epreuves de contrôle dans l'expertise audiométrique"
(J.F. O.R.L. Janvier 1970)

- 228- PIALOUX P.
NARCY P. "La presbyacousie"
(E.M.C. O.R.L. 20185 C 10 , 1972)
- 229- PIALOUX P. "Otites baro-traumatiques"
(Rev. du Prat. 1972 n° 18 XXII)
- 230- PIALOUX P.
CAVIGNEAUX A.
RAINVILLE M.J. "Surdité professionnelle"
(E.M.C. O.R.L. 20199 A10 1974)
- 231- PIALOUX P.
FREYSS G.
DANON J. "Physiologie de l'audition"
(E.M.C. O.R.L. 20030 A10)
- 232- PIALOUX P. "Nystagmographie et vertiges"
(Rev. du Prat. XIX n° 20 -21)
- 233- PIAZZA R. "Une méthode de mesure de l'impédance
de l'oreille"
(J.F. O.R.L. Janv. 1970)
- 234- PICART P. "L'examen vestibulaire des traumatisés
crâniens"
(Méd. Européenne n° 13, Mars 1971)
- 235- PINEL J.
NARCY P. "Traumatismes sonores et surdités
professionnelles"
(Rev. DU Prat. 1968 n° 4 , XVIII)
- 236- PIQUET J/
LUCAS A. "La surdité par traumatisme crânien
sans fracture du rocher"
(J.F. O.R.L. 1952 n° 1)
- 237- PIQUET J.
DECROIX G. "La surdité par traumatisme crânien
sans fracture du rocher. Ses manifes-
tations cliniques"
(Ann. O.R.L. 1955 , 72 , 459)
- 238- PIQUET J.
DECROIX G. "LA surdité par T.C. sans fracture
apparente du rocher"
(J.F. O.R.L. 1955 n°4)
- 239- PORTMANN M.
PORTMANN C. "Précis d'audiométrie clinique"
(Masson Paris 1954, 1959, 1972)
- 240- PORTMANN M.
ARAN J.M.
LEBERT G. "Cochléogramme et réflexe psycho-
galvanique , méthodes d'audiométrie ob-
jective"
(J.F. O.R.L., n° spécial d'audiophono-
logie, Janvier 1970)
- 241- PORTMANN M. "Audiométrie tonale et vocale standard
dans les cas de traumatisme crânien"
(Méd. Europ. n° 13 Mars 1971)
- 242- PORTMANN M.
ARAN J.M. "Electro-cochléographie"
(Laryngoscope, 84, 1971, p.899)

- 243- PORTMANN M.
"Techniques spéciales d'audiométrie"
(E.M.C. O.R.L. 20035 A50)
- 244- PORTMANN M.
BEBEAR J.P.
"Traumatismes acoustiques "
(E.M.C. O.R.L. 20285 B10)
- 245- PRIAN G.
"Evaluation médicale et médico-légale
des surdités séquellaires des trau-
matismes crâniens"
(Thèse Lyon 1970)
- 246- PROFAZO A.
DI FEDE S.
"Le traumatisme acoustique des chanteurs"
(L'ORL Ital. 1968, 37, n° 5 , p. 337)
- 247- RAINVILLE M.J.
"La mesure de la C.O. globale par
l'obturation des conduits en champ libre"
(Ann. O.R.L. 1963 n° 7-8)
- 248- RAINVILLE M.J.
"Sur l'intérêt de l'épreuve de
Bing-Aubry en expertise"
(J.F. O.R.L. 1964 n°1)
- 249- RAMADIER J.
CAUSSE R.
"Traumatismes de l'oreille"
(Masson et Cie, Paris 1953)
- 250- RAPIN L.
BERGMANN M.
"Auditory evoked responses in uncertain
diagnoses"
(Arch. of Otolar. T. 90 n°3, 307-314, 1969)
- 251- REBATTU J.P.
LESNE G.
"Syndrome cochléo-vestibulaire en rapport
avec une sub-luxation cervicale ;
guérison par mise en traction"
(J.F. O.R.L. 1962 n° 8)
- 252- REBATTU J.P.
GAILLARD DE COLOGNY L.
"L'otorragie dans les traumatismes
crâniens. Problèmes diagnostique, pronos-
tique et médico-légal"
(J.F. O.R.L. 1963 n° 2)
- 253- REBATTU J.P.
"L'examen du vertigineux. Epreuves
classiques et électro-nystagmographie"
(Lyon Médical n° 46 12 Nov. 1967)
- 254- REBATTU J.P.
LAFON H.
"Les séquelles auditives des trauma-
tismes crâniens"
(Journal de Méd. de Lyon 20 Nov. 1967)
- 255- REBATTU J.P.
"Réflexions sur l'évaluation de l'inva-
lidité dans les hypo-acousies"
(Journ. Méd. LYON 20 Nov. 1968)
- 256- REBATTU J.P.
"A propos d'un neurinome du VIII décou-
à l'occasion d'une expertise"
(J.F. O.R.L. XIX n°2, Février 1970)
- 257- REBATTU J.P.
"Réparation des lésions cochléo-vesti-
bulaires. Acquisitions médicales et
médico-légales"
(J.F. O.R.L. 21, 3, Mars 1972)

- 258- REBATTU J.P.
LAFON H
ACHI N
"Tests d'objectivation et évaluation
médico-légale des surdités unilaté-
rales post-traumatiques"
(Monographie de la clinique O.R.L. et
d'audiophonologie, professeur H. MARTIN,
Hopital H. Herriot, pav. U 69003-Lyon)
- 259- REYNIER J.P.
"Traumatisme crânien et otospongiose"
(Ann. O.R.L. 1952, 69, 674-679)
- 260- REYNIER J.P.
"Nouvelle contribution à l'étude des
lésions auditives d'origine trauma-
tique"
(Ann. O.R.L. 1954, 71, 135-141)
- 261- ROCHE
REYNAUD
"Appréciation du dommage corporel dans
le cadre du droit commun"
(Collection de médecine légale, Lyon)
- 262- ROHER
COLLARD
CONRAUX
"Electro-encéphalogramme et électro-
nystagmogramme chez les traumatisés
crâniens"
(Revue d'O.N.O. 1968, n°5)
- 263- RUSSBACH A.
"Le diagnostic audiométrique des surdi-
tés traumatiques"
(Revue d'O.N.O. 1956 n°6)
- 264- SACQUFPEE R.
BOLES R.
"Le facteur central dans l'examen
vestibulaire des traumatisés crâniens"
(Revue d'O.N.O. 1967 p.271)
- 265- SAFTY L.
"Audiométrie objective électro-encépha-
lographique"
(Revue PORTMANN 1966, Sept.-Oct.)
- 266- SAFT L.
REYNAUD J.
"A" propos de l'E.N.G. dans les séquel-
les des traumatismes crâniens"
(Revue d'O.N.O. 1972 n°3)
- 267- SCHINDLER D.
"Audiométrie vocale"
(J.F. O.R.L. 21,2, Fév. 1972)
- 268- SCHNEIDER R
BOLES R.
"Combined neuro-otologic and neuro-
surgical problems in head trauma"
(Laryngoscope 1968, 78, 955-972)
- 269- SCHUKNECHT H.
"Deafness following trauma to the head"
(Arch. of Otolar. 1953 n°57)
- 270- SCHUKNECHT H.
"Hearing loss after experimental
lesions in basal coil of cochlea"
(Arch. of Otolar. 1953 n°57)
- 271- SCHUKNECHT H.
"Deafness and vertigo from head injury"
(Arch. of Otolar; 1956 n°3)
- 272- SCHULTHESS G.V.
"Principes fondamentaux de l'audiomé-
trie"
(J.F. O.R.L. Février 1970)

- 273- SCOTT P.G.
"Report on cases of conductive deafness associated with head injury"
(J.O.L.O. Décembre 1964)
- 274- SEBILEAU P.
"Le diagnostic de la surdité simulée"
(Annales des maladies de l'oreille et du larynx 1911 tome XXXVII)
- 275- SELTERS W.
BRACKMANN E.
"Acoustic tumor detection with Brain Stem Electric Responses Audiometry"
(Arch. Otolar. 1977, 103, 181-187)
- 276- SIMONOVIC M.
"La fatigue auditive dans le diagnostic et le pronostic de la pathologie post-commotionnelle"
(J.F. O.R.L., 21, 2, Février 1972)
- 277- SOHMER H.
FEINMESSER M.
"Cochlear action potentials recorded from the external ear in man"
(Ann. O.R.L. 1967, 76, 427-435)
- 278- SOUCHIER D.
"Les tests de dépistage de la simulation auditive"
(Mémoire; pour l'obtention de la capacité nationale d'orthophoniste Lyon 1969)
- 279- SOURDS ET DEMI-SOURDS
(Documents MIDY n°66 1966)
- 280- SPOENDLIN H.
"Bruit et cochlée"
(J.F. O.R.L. 21, 2, Février 1972)
- 281- STANGE G.
HOLM C.
"Utilisation clinique de l'audiométrie électro-encéphalographique"
(J.F. O.R.L. Janvier 1970 n°spécial)
- 282- STEWART O.
"Les effets professionnels du bruit"
(Journal of Laryngology 1971 n°5)
- 283- STRIDE R.D.
"Electrodermal assesment of auditory threshold"
(J.O.L.O. Juin 1963)
- 284- SUDAKA J.
"Otospongiose et traumatisme sonore"
(Rev. Laryng. Bordeaux 1961 n°5-6)
- 285- SUDAKA J.
"Rupture traumatique de la chaîne ossiculaire"
(ANN.O.R.L. 1965 n°6)
- 286- SULTAN A.
BISS R.
"Précis d'impédancemétrie"
(Editions S.O.P. Paris 1977)
- 287- SUZUKI T.
KAMIJO Y.
SASAKI H.
"Cochléo-pupillar response during sleep. An objective test for recruitment for young children"
(Practica O.R.L. 26, 248-257, 1964)

- 288- SPREND M.
KEIDEL W.D. "Recent status results and problems of objective audiometry in man" (J.F. O.R.L. 1970 XIX n°1)
- 289- SYMPOSIUM INTERNATIONAL sur l'électrocochléographie (Revue Laryng. Bordeaux suppl. Nov. 1971)
- 290- TAMARGO T. "Surdité d'origine traumatique avec récupération spontanée" (J.F. O.R.L. 1963 p.376)
- 291- TAYLOR G.D.
WILLIAMS E. "Le traumatisme acoustique dans les sports de chasse" (Laryngoscope St Louis 1966 n°5 863.)
- 292- TEODORESCU L.
STRATULAT E.
CORNEA J.
TEODORESCU H.N. "Les traumatismes de l'étrier" (J.F. O.R.L. Juin 1974)
- 293- TEODORESCU L.
STRATULAT E.
CORNEA I. "Traumatismes de la chaîne ossiculaire" (Ann. O.R.L. Juin 1975)
- 294- TERKILDSEN K. "Intra aural muscle reflex testing" (International Audiology 1962 n°2)
- 295- TERKILDSEN K. "LA mesure de l'impédance" (J.F. O.R.L. 21, 3, Mars 1972)
- 296- TERKILDSEN K.
OSTER HAMMEL P. "Electrocochleography with a far field technique" (Scand. Audiol. 1973, 2, 141-147)
- 297- THILLIER J.L.
CARAT R. "L'évaluation de l'incapacité, du handicap et de l'invalidité auditifs. Principes-Définition-Formule générale d'évaluation" (Ann. O.R.L. Paris 1977, 94, n°12, 701-704)
- 298- THONY C. "Les séquelles O.R.L. DES traumatismes de l'oreille" (Arch. Otolar., 15, n°17, 787-900)
- 299- THORNTON A. "Properties of Auditory Brain stem Evoked Responses" (Rev.LARYNG; 1976 suppl. 97, 591-701)
- 300- TRONCHE R. "Audiogramme normal et pathologique" (G.M.F. 80, n°11 du 16 Mars 1973)
- 301- TRONCHE R. "Intérêt de l'E.N.G. en Otoneurologie" (G.M.F. 76; n°15 du 25 Mai 1969)
- 302- TUPIN N. "L'expertise et la simulation" (In La Surdité Maloine Paris 1952)
- 303- VALLANCIEN "La montre, son expression audiométrique" (L'O.R.L. Internationale 1951 n°2)

- 304- VALTAT M. "Audiométrie"
(Revue du Prat. XX ,13 b , 1970)
- 305- VAN DEN EECKAUT J. "Pathogénie et évolution des
fractures ossiculaires"
(Acta O.R.L. Belgica, 1969, 23, 1)
- 306- VAN DEN EECKAUT J. "Expertise et législation en O.R.L.)
(Acta O.R.L. Belgica 1974 , 6-7)
- 307- VAN DEN EECKAUT J. "Expertise otologique et audiolologique"
GERSDORF M. (Acta O.R.L. Belgica 1974)
- 308- VAN DEN EECKAUT J. "Evaluation de la perte auditive
sociale ou du handicap auditif"
(Cahiers O.R.L. Montpellier 1975 n°1)
- 309- VUILLEMEY P. "Comment se comportent les sourds
dans la société"
(Ann. O.R.L. 1956 n° 7-8)
- 310- VUILLEMEY P. "Surdité et blessures de guerre"
(Ann. O.R.L. 1960 n° 1-2)
- 311- WAGEMANN W. "Evolution tardive de la surdité
AHLBORN J. après traumatisme crânien"
(Revue d'O.N.O. 1965 , 13 , n°9)
- 312- WAYOFF M. "Luxation de l'enclume et paralysie
BERTONI R. faciale par traumatisme crânien ;
intervention chirurgicale"
(J.F. O.R.L. 1965, 14, n°5)
- 313- WAYOFF M. "Cholestéatomes post-traumatiques
PERRIN C. de l'oreille moyenne"
(J.F. O.R.L. 1965 n°6)
- 314- WHIPPLE C.I. "The validity of objective speech
KODMAN F. audiometry"
(J.O.L.O. Février 1960)
- 315- WULLSTEIN "Fracture isol e de l'oreille interne
avec symptomatologie rare"
(Ann. O.R.L. 1938 p.1023)
- 316- YOSHIE N. "Non-surgical recording of auditory
OHASHI T. nerve action potentials in man"
SUZUKI T. (Laryngoscope St Louis 1967, 77, 198)
- 317- YOSHIE N. "Cochlear microphonic responses
YAMAURA K. to pure tones recorded by a non-
surgical method in man"
- 318- YOSHIE N. (Acta O.R.L. Stockolm 1969 , 252, p.37)
- " " "Auditory nerve action potentials
responses to clicks in man"
Laryngoscope St Louis 1968, 78, p.198)

- 319- YOSHIE N.
"Clinical cochlear response audiometry
by means of an average response
computer : non surgical technique
and clinical use"
(Rev.LAryng.Bordeaux 1971,92,SUPPL.646)
- 320- YOUNG I.M.
"Clinical application of BEKESY
audiometry"
(Laryngoscope 1968 n°4)
- 321- ZARIFIAN E.
"Le syndrome subjectif des traumatisés
crâniens"
(Revue du PRAT. 1974 ,24 , 31)
- 322- ZOLLINGER
"Traumatismes de l'oreille moyenne"
(Acta O.R.L. 1966 p. 233-245)



SERMENT D'HIPPOCRATE

=====

- " En présence des Maîtres de cette Ecole , de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE , je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine .
- " Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail .
- " Je ne permettrai pas que mes considérations de religion , de nation , de race , viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient .
- " Admis dans l'intérieur des maisons , mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe , ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime .
- " Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres , je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père .
- " Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses , que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes condisciples si j'y manque " .

